Network Equipment

取扱説明書

RTX1100

本機をお使いになる前に本書をよくお読みになり、正しく設置や設定を行ってください。
本書中の警告や注意を必ず守り、正しく安全にお使いください。
本書はなくさないように、大切に保管してください。

マニュアルのご案内

本機の機能を十分に活用していただくために、下記のマニュアルを用意致しました。
目的にあわせてマニュアルをお選びください。また、いつでも参照できるよう、大切に保管してください。

・取扱説明書
今お読みのマニュアルです。ルータの導入からインストール手順、初期設定や管理方法を説明します。ご購入の際には必ずお読みいただき、注意事項を守ってください。

・設定例集
インストール後、実際にネットワークへの接続を行うための具体的な設定例を解説します。

・コマンドリファレンス
ルータを設定するためのコマンドの形式と、その解説や使用例を記したドキュメント です。

- ◆ 本書の記載内容の一部または全部を無断で転載することを禁じます。
- ◆ 本書の記載内容は将来予告なく変更されることがあります。
- ◆ 本機を使用した結果発生した情報の消失等の損失については、当社では責任を負いかねます。
保証は本製品物損の範囲に限ります。あらかじめご了承ください。
- ◆ 本書の内容については万全を期して作成致しておりますが、記載漏れやご不審な点がございましたらご一報くださいますようお願い致します。
- ◆ 本製品を譲渡する際は、マニュアル類も同時に譲渡してください。

ご注意

●通信料金について
本機をダイヤルアップルータとしてご使用になる場合には、自動発信の機能をよくご理解の上ご使用ください。本機をコンピュータや LAN に接続した場合、本機はコンピュータや LAN 上を流れるデータの宛先を監視し、本体に設定された内容に従って自動的に回線への発信を行います。そのため、**設定間違い、回線切断忘れ、ソフトウェアが定期送信パケットを発信していたなどの場合には予想外の回線使用料やプロバイダ接続料金がかかる場合があります。**次のようなケースでは、通信履歴を時々調べて、意図しない発信が無いかご注意ください。

- ○ 本機を使い始めた時
- ○ 本機の設定を変更した
- ○ プロバイダなどへの接続方式や通信速度（MP, PIAFS など）を変更したり、通信会社が提供する通信サービスの利用形態を変更した
- ○ コンピュータに新しいソフトウェアをインストールした
- ○ ネットワークに新しいコンピュータやネットワーク機器、周辺機器などを接続した
- ○ 本機のファームウェアをアップデートした
- ○ その他、いつもと違う操作を行ったり、通信速度の反応に違いを感じたなど

本書の表記について

マークの意味

本書では、ヤマハネットワーク製品を安全にお使いいただくため、守っていただきたい事項に次のマークを表示しています。必ずお読みください。

人体に危険を及ぼしたり、装置に大きなダメージを与える可能性があることを示しています。必ず守ってください。

機能停止を招いたり、各種データを消してしまう可能性があることを示しています。十分注意してください。

MEMO

操作や運営上に関連した情報です。参考にお読みください。

略称について

本書では、Microsoft® Windows® を Windows と記述しています。

商標について

・イーサネットは米国ゼロックス社の登録商標です。
・Apple、Macintosh、MacOS は米国 Apple 社の登録商標および商標です。
・Microsoft、Windows は米国 Microsoft 社の米国およびその他の国における登録商標です。
・NetWare は米国 Novell,Inc. の登録商標です。

安全にお使いいただくために

本機を安全にお使いいただくために下記をよくお読みになり、必ず守ってお使いください。

- 本機は一般小規模オフィス向けの製品であり、人の生命や高額財産などを扱うような高度な信頼性を要求される分野に適応するようには設計されていません。誤って本機を使用した結果、発生したあらゆる損失について、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- ダイヤルアップルータはネットワーク接続のために自動的に電話をかける機能を持った装置であり、本機にも自動的に電話をかける機能があります。それに伴った通話料金やプロバイダ接続料金がかかります。あらかじめ製品の機能や動作をよく理解した上でご使用ください。本機の使用方法や設定を誤って使用した結果発生したあらゆる損失について、当社では一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本機から発煙や異臭がするとき、内部に水分や薬品類が入ったとき、および電源コードが発熱しているときは、直ちに電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。そのまま使用を続けると、火災や感電の恐れがあります。
- 濡れた手で電源コードを触らないでください。感電や故障の恐れがあります。
- 電源コードを傷付けたり、無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。火災や感電、故障、ショート、断線の原因となります。
- 本機は中国国内用 AC220V（50Hz）の電源専用です。他の電源で使用しないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 本機を落下させたり、強い衝撃を与えたりしないでください。内部の部品が破損し、火災や感電、故障の原因となります。
- 本機を分解したり、改造したりしないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 本機の通風口を塞いだ状態で使用しないでください。火災や感電、故障の原因となります。
- 本機を他の機器と重ねて置かないでください。熱がこもり、火災や故障の原因となることがあります。
- 近くに雷が発生したときは、電源コードやケーブル類を取り外し、使用をお控えください。落雷によって火災や故障の原因となることがあります。
- 電源を入れたままケーブル類を接続しないでください。感電や故障、本機および接続機器の破損の恐れがあります。
- 安全のため、電源は容易に取り外すことができるようなコンセントに接続してください。

- 直射日光や暖房器等の風が当たる場所、温度や湿度が高い場所には、置かないでください。故障や動作不良の原因となります。
- 極端に低温の場所や温度差が大きい場所、結露が発生しやすい場所で使用しないでください。故障や動作不良の原因となります。結露が発生した場合は、電源コードを抜き、乾燥させるか、充分に室温に慣らしてから使用してください。
- ほこりが多い場所や油煙が飛ぶ場所、腐蝕性ガスがかかる場所、磁界が強い場所に置かないでください。故障や動作不良の原因となります。
- 本機を修理や移動等の理由により輸送する場合には、事前に本機の設定を別の環境に保存してください。

目次

第１章　イントロダクション

この取扱説明書は、本機と本機に接続されたネットワークを管理する人を対象にして、本機を導入、管理するために必要な事柄を説明します。

1.1　マニュアルの構成

マニュアルは次の３冊から構成されています。

1. 取扱説明書
今お読みのマニュアルです。本機の導入からインストール手順、初期設定やすすんだ設定の進め方から管理方法までを包括的に説明します。ご購入の際には必ずお読み頂き、注意事項を守ってください。

2. 設定例集
インストール後、実際にネットワークの接続を行うための具体的な設定例を解説します。

3. コマンドリファレンス
本機を設定するためのコマンド形式とその解説や使用例を示したマニュアルです。

1.2　取扱説明書の構成

取扱説明書の各章は、本機を実際に導入、管理する時に読み進むべき順番で構成されています。各章の構成とその内容は、以下の通りです。

章	内容
第１章 イントロダクション	この取扱説明書の構成とご購入時に注意して頂く事柄を説明します。
第２章 概要	本機の性能や機能、運営についての注意事項を説明します。
第３章 ハードウェアインストール	本機各部の名称と機能、本体をネットワークおよび電源と接続する手順を説明します。
第４章 コンソールの使用方法	本機に各種設定を行うために必要なコンソールの使用方法について説明します。
第５章 起動・終了と初期設定	本機の起動・終了手順と、コンソールから初期設定を行う方法を説明します。
第６章 設定について	本機の設定を行う前に知っておくべき事柄を説明します。
第７章 システムの管理と診断	システムの管理方法と、診断方法や、手動で回線へ発信したり回線を切断する方法を説明します。
第８章 参考資料	取扱説明書を読む上で参考となる情報です。

取扱説明書の章や節は、検索性を考慮して細分化されています。目的の説明を探す場合には目次（→ P.5）を活用してください。
また、末尾には主な用語とコマンド名称をまとめた索引（→ P.54）があります。用語やコマンド名称から目的の説明を探す場合に活用してください。

1.3 本文中で使用する用語について

この取扱説明書で使用している用語で注意すべきものを示します。

用語	説明
BGP	パスベクトル (Path Vector) 方式で経路を制御する Exterior Gateway Protocol の 1 つ。RFC1771。Version4 が BGP-4 で BGP-3 とは非互換。
IPsec	暗号化プロトコルの 1 つです。
IP マスカレード	NAT の中でも特に TCP や UDP のポート番号を変換することにより、1 つの IP アドレスで複数のホストを動作させる技術。
MP	PPP Multilink Protocol(RFC 1717) の略。論理的に複数の PPP のリンクを分離したり統合したりするプロトコルです。本機では、通信トラフィックに応じて相手との ISDN 回線のチャネル数を増減させることが可能です。
NAT	Network Address Translator の略。主にグローバル空間とプライベート空間の IP アドレス変換を行う。始点 / 終点の IP アドレスの変換だけを行う。
OSPF	グラフ理論をベースとしたリンク状態型の動的経路制御プロトコルです。
PPP	Point-to-Point Protocol (RFC 1661, IETF STD 0051) の略。回線を接続した後パケットをカプセル化するプロトコルです。
PPPoE	イーサネット上で PPP 接続を行うためのプロトコル。RFC2516
PPTP	Point-to-Point Tunneling Protocol の略。トンネルプロトコルの 1 つで Windows パソコンに標準搭載されています。暗号化アルゴリズム RC4 と組み合わせた使用が可能です。
PP 側	PP とは Point to Point の略。“PP 側”というのは、Point to Point 接続した相手側という意味です。
RFC	Request for Comments の略。通信に関する取り決めを記述したドキュメントであり、多くの通信装置がこれに基づいてインプリメントされています。しかし、規格ではないことに注意する必要があります。
RIP,RIP2	Routing Information Protocol の略で、動的経路制御プロトコルの 1 つ。ホップ数に基づく経路の優先付けを行う。
RIPng	IPv4 用である RIP を IPv6 に対応させたプロトコル。
VPN	Vertual Private Network の略。主に IPsec や PPTP といった暗号化プロトコルを用いて構成されたネットワークのこと。
アクセスレベル	セキュリティの観点から、本機へのアクセスには一般ユーザと管理ユーザの 2 つのレベルが設定されています。
コールバック	PPP 接続を開始する場合の一形態です。ISDN 回線への発信側がコールバック要求を出して着信側がその要求を受け付けると、通信を接続せずに終了し、改めてその着信側が発信側へ発信し直します。相手に料金負担してもらう場合等に利用します。
コマンド	コンソールから本機に与える命令です。多くのコマンドはユーザがパラメータを指定する必要があります。
セキュリティクラス	アクセスとログインに関する制限のことです。
フィルタ	本機がパケットを捨てる条件のことです。フィルタをかけることをフィルタリングと言います。主にセキュリティの観点から特定のネットワークに対するパケットの送信／受信を抑止する目的で設定することができます。フィルタには、IP と IPX とブリッジに対するものの 3 種類が用意されています。
リビジョン	ファームウェアの版番号のこと。Version と同義語。
ログインパスワード	本機にログインする時のパスワードです。
一般ユーザ	本機にログインした直後のアクセスレベルです。一般ユーザのアクセスは、本機の設定内容や管理情報などの参照に限定されています。
管理パスワード	ログイン後に管理ユーザになる時に必要なパスワードです。
管理ユーザ	本機の設定を行ったり、管理するアクセスレベルです。操作に限定がありません。
相手先情報	ディジタル専用線または PPPoE で接続する際に必要な相手側の情報です。
不揮発性メモリ	本機の電源を OFF にしても、内部情報が失われないメモリのことです。システムのプログラムとユーザの設定情報を保存します。

1.4 本文中での表記について

内容の理解を助けるために本文では以下のルールを採用しています。

- 本文中の注意事項は、アンダーラインで強調して示します。
- コマンドは小文字の太字 (**Bold face**) で表します。
- コンソールのキーは 四角で囲って 表します。
- コンソールのエンターキー、コントロールキー、Tab キー、バックスペースキー、削除キー、カーソルキーはそれぞれ [Enter] キー、[Ctrl] キー、[Tab] キー、[BS] キー、[Del] キー、[↑] キー、[↓] キー、[←] キー、[→] キーで表します。
- コマンドのパラメータ部分でカギ括弧 ([ ]) で示された所はオプションであることを示し、そのパラメータが省略可能であることを表します。省略したパラメータがどのような設定として扱われるかについてはコマンドリファレンスの該当部分を参照してください。
- コンソールに表示されるメッセージは、本文部分と区別するために細字 (Regular face) で表します。

1.5 梱包品の確認

以下に梱包品の一覧表を示します。ご購入時に内容を確認してください。

■梱包品一覧表

本体..1 台
取扱説明書..................................1 冊
コマンドリファレンス..................1 冊
設定例集.....................................1 冊
保証書..1 枚
８ピンモジュラケーブル（白色）（BRI 用 NT1 接続用）....1 本
LAN ケーブル（青色）..................1 本
シリアルケーブル（クロスタイプ）..........1 本

８ピンモジュラケーブルと LAN ケーブルの差込口は同じ形状ですので、ケーブル色を確認の上正しく接続してください。

- ８ピンモジュラケーブル（白色）..........ISDN S/T (BRI) ポート用
- LAN ケーブル（青色）...........................LAN ポート用

1.6　保守サービス

■保証期間

ご購入から 1 年間です。

■保証書について

保証書をお受取りの際は、お買い上げ年月日・販売店などを必ずご確認の上保管してください。万一紛失なさいますと、保証期間中であっても実費を頂戴させていただくことになります。

■保証期間中の修理

保証期間中に万一故障した場合には、ご購入の販売店または下記ルーターサポートセンターまでご連絡の上、製品をご送付ください。その際必ず保証書を同封してください。

■保証期間後の修理

保証期間終了後の修理は有料となりますが、引続き責任をもって対応させていただきます。ご購入の販売店または下記お客様相談センターまでご連絡ください。ただし、修理対応期間は製造打ち切り後 5 年間です。

■リビジョンアップについて

リビジョンアップされたプログラムとマニュアルなどは、次の WWW サーバで提供しています。

http://www.bbrouter.com

ルーターサポートセンター

電子メール : **info@bbrouter.com**

TEL: 021-5066-8282

FAX: 021-5066-3282

相談時間 : 9:00 ～ 12:00 及び 13:00 ～ 17:00

（但し土、日、国が定める休日、年末年始及び会社が定める休日を除く）

本機を修理等の理由により輸送される場合には、お客様の責任において必ず本機の設定を別の環境に保存してください（TFTP による設定と確認（→ P.39））。修理の内容によっては、設定を工場出荷時の状態にさせて頂く場合がございます。あらかじめご了承ください。

第 2 章　概要

本機は、ディジタル専用線または ISDN 回線を介して、プロバイダへダイヤルアップ接続したり遠隔地の LAN どうしを接続するための装置です。本章では、本機の機能と動作の概要を説明します。

2.1　サポートするプロトコル

本機では経路制御（ルーティングとも呼ばれます）が可能です。経路制御では IP パケット、IPv6 パケットを扱うことができます。

経路制御とは、パケット内部に記録された IP アドレス、IPv6 プレフィックスといったネットワークアドレスに基づいて適切な経路を決めて、そのパケットを配送することです。本体への設定に基づく静的な経路制御とルータ同士が動的に行う動的経路制御があります。動的経路制御では IP パケットに対して RIP、RIP2、OSPF、BGP プロトコルをサポートします。IPv6 パケットに対しては RIPng プロトコルをサポートします。

本機が行う経路制御は、サポートするプロトコルのみが対象となり、サポートしていない通信プロトコルのパケットは、破棄されます。

経路制御においてパケットを暗号化することもできます。暗号化プロトコルとしては IPsec と PPTP をサポートします。

2.2　ディジタル専用線と常時接続

インターネットサービスプロバイダや遠隔地のネットワークとの接続に利用するディジタル専用回線の種別を次の表に示します。

ポート	接続可能なディジタル専用回線の種別
LAN	ADSL 回線

ディジタル専用線の場合には、回線は常時接続されたままになります。

2.3　ダイヤルアップ回線への発着信と切断

インターネットサービスプロバイダや遠隔地のネットワークとの接続に利用するダイヤルアップ回線の種別を次の表に示します。ネットワークの運営目的や形態、予算に応じて設定します。

ポート	接続可能なダイヤルアップ回線の種別
BRI	一線通（BRI）

一線通（BRI）の場合、回線への発着信は次のような条件で行われます。

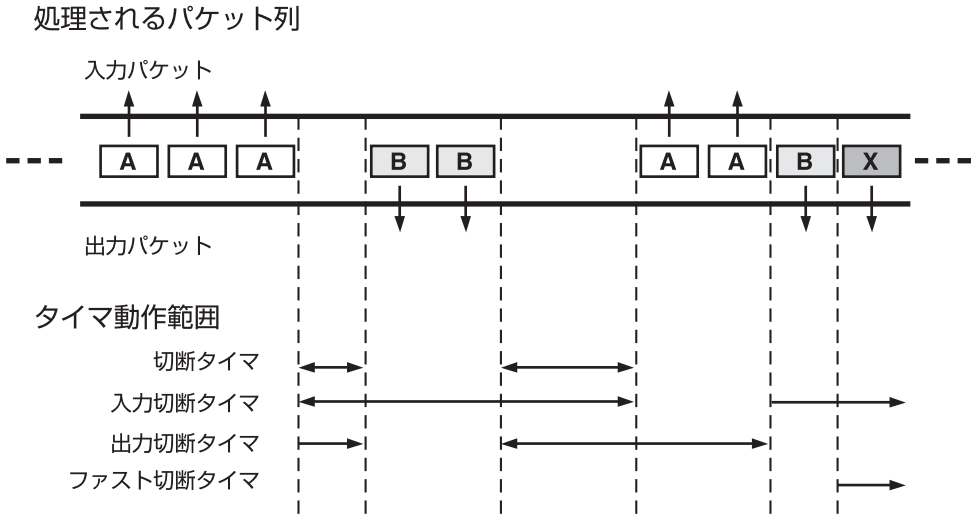
- LAN 側からのパケットが相手先情報により遠隔地のネットワークへ配送すべきものであると判断した場合
- 回線側に着信があった場合
- 管理ユーザが手動で回線への発信コマンドを実行した場合

回線の切断は次のように行われます。

- 接続された回線上のパケットのトラフィックを監視して、一定時間パケットのやりとりが無いと判断された時に本機が自動的に行う (下表参照)
- 管理ユーザが **disconnect** コマンドにより手動で回線を切断

自動切断のためのタイマには、目的別に次の表の 5 種類があります。

タイマの動作範囲を以下に図示します。

タイマ種別	説明
切断タイマ	PP 側からデータ送受信がない場合、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
入力切断タイマ	PP 側からデータ受信がない場合、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
出力切断タイマ	PP 側へのデータ送信がない場合、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。
ファスト切断タイマ	回線接続中、別宛先へ接続したい場合に、このタイマの時間を経過すると接続中の回線を切断し、別宛先へ発信します。
強制切断タイマ	相手に接続する最大時間を制限します。このタイマの時間を経過すると、通信状態にかかわらず接続中の回線を強制的に切断します。

2.4　ISDN 網サービスの利用

本機では一線通（BRI）における以下のような網サービスをサポートしています。

多チャネル同時通信：

ISDN 網では、1 本の回線で複数の情報チャネルが利用できます。

本機では 1 つ 1 つのチャネルを別々のネットワークに接続することもできますし、複数のチャネルを 1 つのネットワーク通信に使用して高速な転送（MP）を行うことも可能です。

ダイヤルインまたはサブアドレスによる着信機器の指定：

ISDN 網では、1 本の回線で最大 8 台までのディジタル通信機器をバス接続できます。バス接続された通信機器を特定するためにダイヤルイン番号や、サブアドレスを指定する方法があります。

本機では ISDN 番号として 32 桁、サブアドレスとして 16 桁を使用することができます。

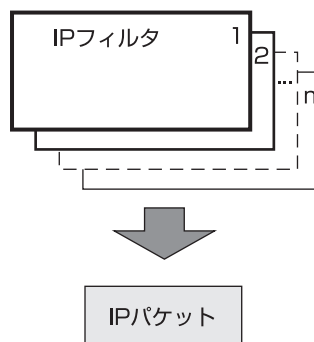
発信者番号通知：

ISDN 網では、発信者の番号を着信者に通知することができます。これを発信者番号通知サービスと言い、着信時にはこれを利用して相手先を特定し、通信パラメータなどを相手先毎に選択できます。また、本機では通信ログにこの発信者番号を記録しており、通信中にもこの番号を参照することができます。

この発信者番号通知サービスは、電話会社との契約により利用できない場合があります。そのような場合でも本機は使用できますが、発信者番号通知サービスを受けている方がより柔軟な活用が可能となりますので、契約内容をご確認の上、電話会社へご相談ください。

2.5 パケットのフィルタリング機能

主にセキュリティの観点から特定のパケットを通過させないようにする目的で、パケットのフィルタリングを行うことができます。フィルタリングには静的フィルタリングと動的フィルタリングがあり、後者では不正アクセス検出も可能です。動的フィルタリングではパケットを監視して必要に応じてパケットを通過・遮断したりできます。

フィルタリングは、IP、IPv6 のそれぞれに対して定義された 2 種類のフィルタの設定により独立に行うことができます。すなわち、IP パケットのフィルタリングは IP に対して定義されたフィルタを用いて行うことになります。

IP フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IP アドレス
- 終点 IP アドレス
- TCP や ICMP といったプロトコルの種別
- TCP または UDP の始点ポートと終点ポート
- パケットの送信か受信か

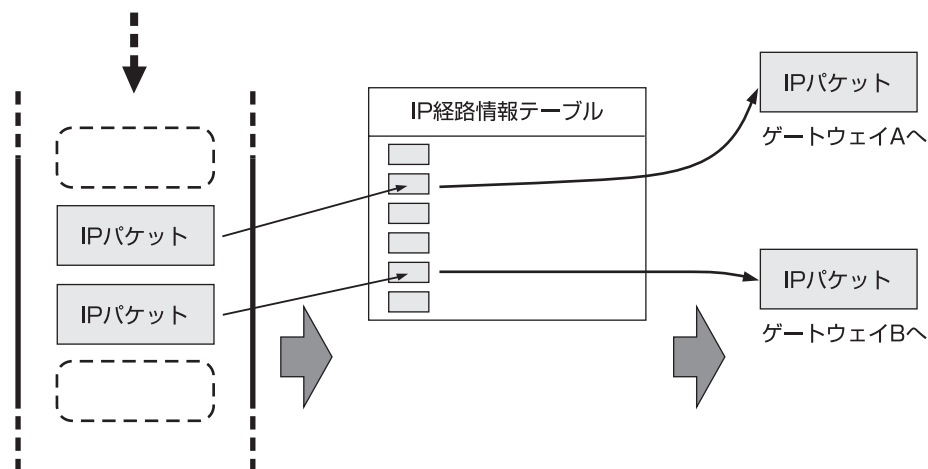
IPv6 フィルタリングの条件として次のような要素を独立して指定することができます。

- 始点 IPv6 アドレス
- 終点 IPv6 アドレス
- TCP や ICMP といったプロトコルの種別
- TCP または UDP の始点ポートと終点ポート
- パケットの送信か受信か

パケットがフィルタリングされるとそのパケットは破棄され、発信者へは何の通知も行われません。

2.6　経路情報テーブル

パケットの送り先に対し、本機のどのインタフェースを使用して、どのルータまたはホスト宛にそのパケットを配送すべきかの情報をまとめたものを経路情報テーブルと呼びます。本機には、IP 用、IPv6 用と IPX 用の 3 つの経路情報テーブルがあります。

処理されるパケット例
IPパケット
IPパケット
IP経路情報テーブル
IPパケット
ゲートウェイAへ
IPパケット
ゲートウェイBへ

これらの経路情報テーブルは、管理ユーザが直接設定することができます。この情報はスタティックルーティングになります。経路情報をルータ間の通信により自動的に構築させるものをダイナミックルーティングと呼びます。本機では、ダイナミックルーティングのプロトコルとして IP パケットに対して RIP、RIP2、OSPF、または BGP を使用することができます。IPv6 パケットに対しては RIPng プロトコルをサポートします。
スタティックルーティングとダイナミックルーティングを同時に使用することも可能です。

2.7　設定とメモリ

本機に対するすべての設定は管理ユーザのみが行うことができます。
管理ユーザが対話的に本機を設定するためのアクセス方法には、CONSOLE コネクタに接続した端末、イーサネット上のホストからの TELNET、回線を経由して遠隔地のルータからのログイン（リモートセットアップ）の 3 つがあります。

設定内容は不揮発性メモリに書き込んで保存します。不揮発性メモリ内のプログラムおよび設定データは、電源を OFF にしても内容が失われません。

MEMO

TFTP を利用して、ファイルにより設定や確認を行う方法もサポートしています。
この方法については TFTP による設定と確認（→ P.39）の項を参照してください。

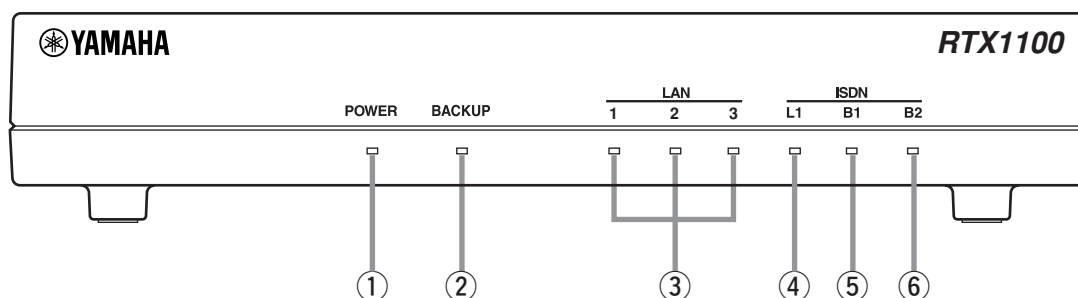
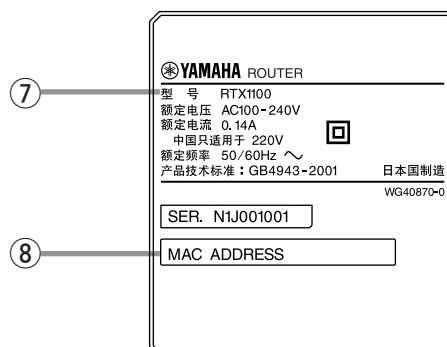
2.8　停電時の動作

停電により本機のシステム機能が停止した後、電源が回復すると自動的に不揮発性メモリの内容に従って再起動します。各種設定内容は不揮発性メモリに記録されていますので、停電、電源 OFF に関わらず内容が保存されます。
管理ユーザが設定を開始してから設定内容の保存のコマンドを実行する前までの設定内容は、不揮発性メモリに保存されないことに注意してください。

第３章　ハードウェアインストール

本章では、インストール作業を行う際の注意事項と、ネットワークや電源、コンソールを接続する手順を説明します。

3.1 本機各部の名称と機能

RTX1100：前面

RTX1100：底面ラベル

① POWER ランプ

電源がオンの時に緑色に点灯します。

② BACKUP ランプ

バックアップ動作時に橙色に点灯します。

③ LAN ランプ

LAN1, LAN2, LAN3 ポートのデータ転送状態を示します。

消灯	リンク喪失
緑点灯	リンク確立
緑点滅	データ転送中

④ L1 ランプ

本機 BRI ポートのレイヤ 1 の状態を示します。

消灯	レイヤ 1 停止状態
緑点灯	レイヤ 1 起動状態

⑤ B1 ランプ

本機 BRI ポートの B1 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
橙点灯	回線接続中（データ無し）
橙点滅	回線接続中（データ有り）

⑥ B2 ランプ

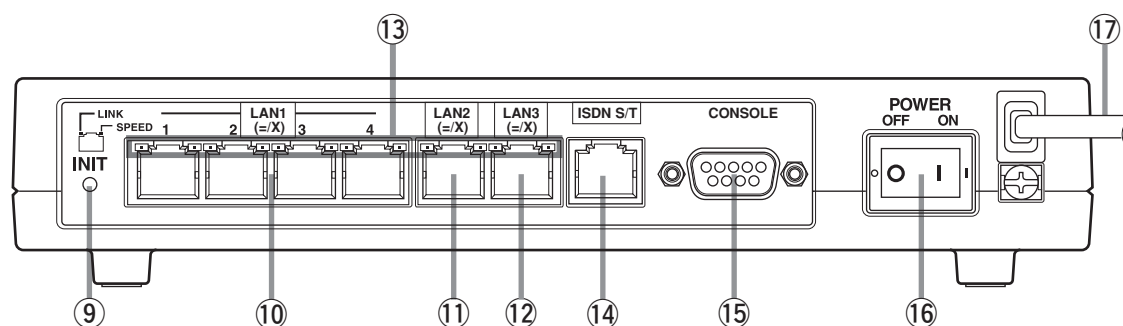
本機 BRI ポートの B2 チャネルの状態を示します。

消灯	回線切断中
橙点灯	回線接続中（データ無し）
橙点滅	回線接続中（データ有り）

⑦ 機器名

⑧ MAC アドレスラベル

LAN1, LAN2, LAN3 インタフェースの順で MAC アドレスを示します。

RTX1100：背面

⑨ INIT ボタン
このボタンを押しながら電源を入れると、本装置を工場出荷状態にもどします。

⑩ LAN1 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。4 つのポートはスイッチングハブとして動作します。

⑪ LAN2 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑫ LAN3 ポート
イーサネット規格の 10BASE-T または 100BASE-TX ケーブル接続用のポートです。

⑬ LINK/SPEED ランプ

LINK	消灯	リンク喪失
	緑点灯	リンク確立
	緑点滅	データ転送中
SPEED	消灯	10BASE-T
	緑点灯	100BASE-TX

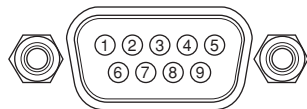
⑭ ISDN S/T (BRI) ポート
外付けの NT1 や ISDN バスと接続するためのポートです。
接続する NT1 やバス上の位置により、本機のコマンドにより終端抵抗を設定する必要があります。

⑮ CONSOLE コネクタ
RS-232C のシリアル端末を接続するためのコネクタです。ここにパーソナルコンピュータを接続する場合、クロスタイプのシリアルケーブルを使用します。

⑯ POWER スイッチ
電源をオン / オフするスイッチです。

⑰ 電源コード
AC 220V、50Hz の電源コンセントに差し込みます。

3.2 CONSOLE コネクタの説明

CONSOLE コネクタ

CONSOLE コネクタのピン番号と信号の対応を示します。

ピン番号	略号	意味	備考
1	CD	入力	本装置では用いない
2	RD	入力	受信データ
3	SD	出力	送信データ
4	DTR	出力	常時 on
5	SG	—	信号グラウンド
6	DSR	入力	本装置では用いない
7	RTS	出力	常時 on
8	CTS	入力	本装置では用いない
9	RI	入力	本装置では用いない

3.3 インストール作業の際の注意事項

ハードウェアインストール時には、安全上の理由から、以下の電源に関する注意、ISDN インタフェースに関する注意、静電気に対する注意を守ってください。

分解を伴う設定は一切ありません。本機を分解したり、改造したりしないでください。感電等の危険や、故障の原因となる場合があります。

3.3.1 電源に関する注意

本機の電源を入れて電気的な異常が生じた場合には、まず、速やかに電源プラグをコンセントから外してください。

- 安全の為、容易に近づくことができるコンセントに接続してください。家具の後ろなど手の届かない場所にあるコンセントには接続しないでください。
- 電源は AC220V(50Hz) のみ使用できます。
- 電源プラグをコンセントに接続したり取り外したりする場合は、必ず本機の POWER スイッチを OFF にしてください。
- 電源の ON/OFF を行う場合は、OFF にした後 10 秒以上待ってから ON にしてください。
- 電源事故防止のため電源コードを痛めないようにしてください。
- コンセントや電源コードの電流容量を確認し、本機を使用してもこの容量を越えない事を確認ください。
- 同一電源ライン上にノイズを発生する機器を接続しないようにしてください。

3.3.2　ISDN インタフェースに関する注意

端子部分に手を触れたり、金属を接触させたりして、感電やショートしないように注意してください。ISDN 回線のモジュラジャックの端子部分には高電圧がかかっています。

ISDN 回線のモジュラジャックにモジュラケーブルを接続した場合も同様に、モジュラケーブルの端子部分に手を触れたり金属を接触させたりして、感電やショートしないように注意してください。

終端抵抗の設定は ***isdn terminator*** コマンドにより行います。

■外付け NT1 を使用する場合

終端抵抗付きのローゼットを使用した場合には本機の ISDN S/T ポートの終端抵抗は OFF にします。

終端抵抗無しローゼットを使用し、外付け NT1 と 1 対 1 で直結する場合には本機の ISDN S/T ポートの終端抵抗は ON にします。

終端抵抗無しローゼットを使用し、外付け NT1 に複数台の ISDN 機器をバス接続する場合には、NT1 から最も遠い ISDN 機器の終端抵抗のみ ON にします。

3.3.3　静電気に対する注意

本機内部の LSI を静電気により破壊しないために次の注意事項を守ってください。

- 静電気を発生しやすいセーターや化学繊維の衣服を着用してインストール作業を行うことは避けてください。
- 静電気を発生する恐れのある環境下でシャーシに触れる場合は、リストストラップ等の静電気防止用具を使用するようにしてください。

3.4　設置場所について

本機の動作不良や故障の原因になるおそれがありますから、以下のような環境下に設置しないでください。

- 極端に温度や湿度の高い所や低い場所
- 放熱を妨げる所、通気性の悪い場所
- 水のかかる場所
- 無線機やテレビなどからの電磁波、磁気の強い場所
- 埃の多い場所
- 振動のある所、不安定な場所・振動のある所、不安定な場所
- 薬品類の気化している場所

3.5　ケーブル接続上の制限

NT1 および 8 ピンモジュラポートまでの宅内配線は、資格のある工事担任者が行ってください。
配線済みまたは工事後であれば、8 ピンモジュラポートへのモジュラケーブルの取り付けを、一般のユーザが行ってもかまいません。

3.6　インストール手順

本機のインストール手順について説明します。ケーブル配線を中心とした手順は以下を参考にして行ってください。実際の作業に際しては、上記の注意事項と制限事項を必ず守ってください。

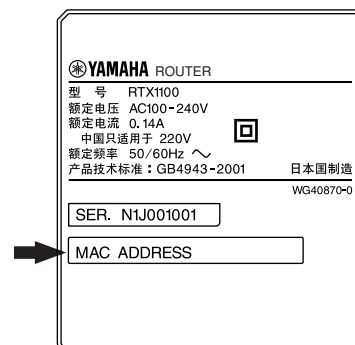
1. 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備
2. 設置場所の確保
3. イーサネットケーブルの接続
4. ISDN の接続
5. シリアル端末の接続
6. 電源コードの接続

3.6.1 必要なイーサネットケーブル、シリアルケーブル、端末の準備

本機を接続するイーサネット LAN のタイプに応じて設置場所までに必要な長さの 10BASE-T または 100BASE-TX のケーブルを用意してください。ケーブルの長さには制限がありますので注意してください。

本機への設定を本体の CONSOLE コネクタに接続した端末から行う場合には、シルアル端末と、シリアル端末に接続するシリアルケーブルで行ないます（本機に付属）。
また、パーソナルコンピュータをシリアル端末として使用する場合には、パーソナルコンピュータのシリアルコネクタを制御する通信ソフトが必要です。例えば、Windows であればハイパーターミナルが使用できます。

既に LAN が稼働し、かつ RARP サーバがある場合には、シリアル端末は必ずしも必要ではありません。
この場合は、RARP サーバに本機の MAC アドレス（イーサネットアドレス）と IP アドレスを登録します。MAC アドレスは本機のラベルに明記されています。

RTX1100 底面

本機の電源を ON にすると自動的にこの IP アドレスが設定され、LAN 上のホストから TELNET でログインして設定が可能になります。

3.6.2 設置場所の確保

前述の設置場所について（→ P.20）の指示を守るようにしてください。

3.6.3 イーサネットケーブルの接続

本機を接続する LAN のタイプにより、10BASE-T または、100BASE-TX のいずれかを確認してください。

10BASE-T、100BASE-TX と ISDN 回線ポートは同一形状の 8 ピンコネクタになっています。これらを間違えて接続するとハードウェアの破壊、故障につながりますから十分に確認してから接続するようにしてください。

次に、HUB に接続する場合と、10BASE-T、100BASE-TX でパーソナルコンピュータやワークステーションに直結する場合についてイーサネットケーブルの接続手順を説明します。

■**HUB** に接続する場合

1. HUB と本機設置場所までに必要な長さの 10BASE-T、100BASE-TX クロスケーブルを配線します。

2. 本機側の LAN ポートに 10BASE-T、100BASE-TX クロスケーブルを接続します。

3. 10BASE-T、100BASE-TX クロスケーブルの LAN 側を HUB に接続します。

■パーソナルコンピュータやワークステーションに直結する場合

1. パーソナルコンピュータやワークステーションと本機設置場所までに必要な長さの 10BASE-T、100BASE-TX ケーブルを配線します。

2. 本機の LAN ポートに 10BASE-T、100BASE-TX ケーブルを接続します。

3. 10BASE-T、100BASE-TX ケーブルの反対側をパーソナルコンピュータやワークステーションに接続します。

4. LAN インタフェースの動作モードは、工場出荷時の設定では自動識別になっています。

3.6.4　I SDN の接続

本機には NT1 機能は内蔵されていません。ISDN 回線へ接続する場合には、NT1 に接続します。

10BASE-T、**100BASE-TX** と **ISDN** 回線ポートは同一形状の **8** ピンコネクタになっています。これらを間違えて接続するとハードウェアの破壊、故障につながりますから十分に確認してから接続するようにしてください。

専用線との接続では、終端抵抗付きローゼット経由で接続してください。また終端抵抗無しのローゼットの場合は、終端抵抗を ON にしてください。

1. 本機の ISDN S/T (BRI) ポートにモジュラケーブルの一端を接続します。
2. モジュラケーブルの他端を NT1 のモジュラジャックに接続します。

3.6.5　シリアル端末の接続

1. シリアル端末の設定を、9600 bit/s、キャラクタ長 8bits、パリティ無し、1 ストップビットに設定します。

2. シリアル端末の電源を OFF にします。

3. 本機の CONSOLE コネクタに、本機に付属のシリアルケーブルを接続します。

4. シリアルケーブルとシリアル端末を接続します。

3.6.6　電源コードの接続

1. 本機の POWER スイッチを OFF にします。

2. 電源プラグを電源コンセントに差し込みます。

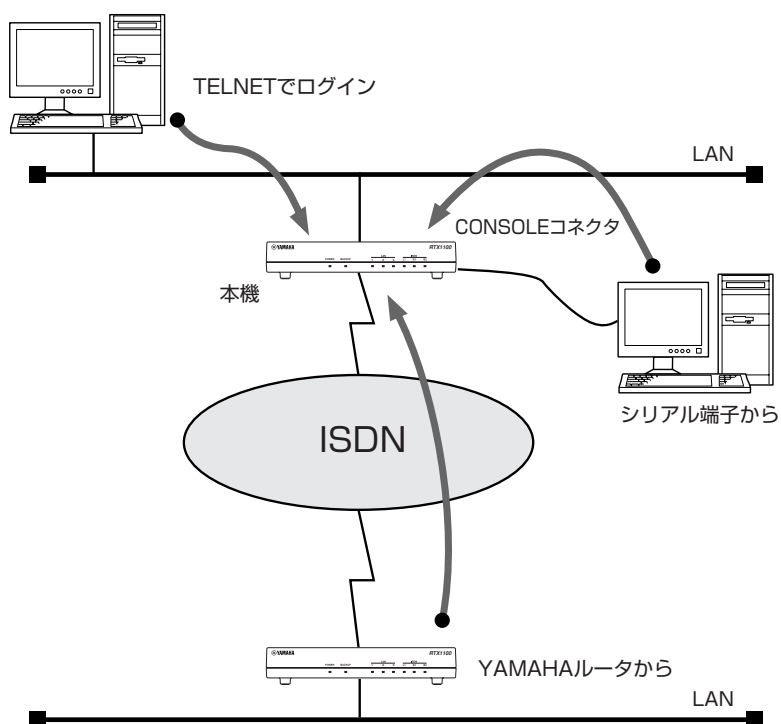
第 4 章　コンソールの使用方法

本章では、本機に各種設定を行ったり環境を参照するためのコンソールについて説明します。

4.1　コンソールの位置付け

本機に各種の設定を行うためには、CONSOLE コネクタに端末を接続する方法と、LAN 上のホストから TELNET でログインする方法、回線を介して別の YAMAHA ルータからログインする方法の 3 つがあります。
これらの手段により対話的に設定を行うことを、コンソールからの設定と呼ぶことにします。

アクセス方法
CONSOLE コネクタに接続した端末からアクセス
LAN 上のホストから TELNET でログイン
ISDN 回線を介して別の YAMAHA ルータからログイン

本機へは、それぞれに対して 1 ユーザがアクセスすることができます。その中で管理ユーザになれるのは同時には 1 ユーザだけです。例えば、シリアル端末でアクセスしているユーザが管理ユーザとして設定を行っている場合には、別のユーザが一般ユーザとしてアクセスすることはできても管理ユーザになって設定を行うことはできません。

ご購入直後は IP アドレス等のネットワークの設定が全くされていません。初期設定について（→ P.31）を行うためには次の表の方法があります。

RARPサーバ	設定済YAMAHAリモートルータ	初期設定のためのアクセス方法
ある	ある	シリアル端末、イーサネット上のホスト、遠隔地のルータ
ある	ない	シリアル端末、イーサネット上のホスト
ない	ある	シリアル端末、遠隔地のルータ
ない	ない	シリアル端末

4.2　コンソールの端末パラメータについて

シリアル端末に対する端末パラメータの設定値は、以下のように設定してください。

端末パラメータ	設定値
データ伝送速度	9600bit/s
キャラクタビット長	8
パリティチェック	無し
ストップビット数	1

4.2.1　表示する文字セットの選択

コンソールに表示する文字セットは、端末の文字表示の能力に応じて選択します。CONSOLE コネクタの出力は、***console character*** コマンドを使用して、次の表に示す 3 つの中から 1 つ選択することができます。

表示する文字セット	説明
ASCII	ASCII 文字のみを表示する
SJIS	ASCII 文字とシフト JIS 漢字を表示する
EUC	ASCII 文字と EUC 漢字を表示する

文字セットが ASCII の場合には、エラーメッセージや、ヘルプメッセージ、***show*** コマンドを実行した時の表示内容は英文になります。文字セットが SJIS と EUC の場合には、これらが日本語になります。
いずれの場合でもコマンドの入力文字は ASCII で共通であることに注意してください。
デフォルトは、ASCII です。
次に、コンソールに表示する文字セットを SJIS コードに変更する場合の設定の例を示します。

```
# console character sjis
```

4.3　コンソールの使用方法について

本機の電源を入れると、本機の出すメッセージが CONSOLE コネクタに接続されたコンソールに表示されます。

```
RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
```

システムが起動して準備が整うと通常ログイン待ちの状態になります。ここで、Enter キーを押します。なお、TELNET でログインしても同様な表示が現れます。

```
Password:
```

ログインパスワードが設定されていれば、そのパスワードを入力して Enter キーを押します。設定されていなければ、何も入力せずに Enter キーを押します。
ログインを完了するとコマンド待ちの状態になり、各種コマンドが実行できます。

```
RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
```

セキュリティの観点から、コンソールにキー入力が一定時間無い時には、自動的に 300 秒 (デフォルト値) でログアウトするように設定されています。この時間は **login timer** コマンドを使用して変更することができます。

次に、コンソール使用に際しての理解を助けるために、コンソールからのコマンド入力形式、キーボード入力の編集、キーボード入力に対するエラーメッセージについて説明します。

4.3.1　コマンド入力形式

コマンド入力形式は一般的なライン入力で、プロンプトの後ろにコマンドを一行入力し、Enter キーを押すと実行されます。
プロンプトは以下のようにアクセスレベルに応じて異なる表示をし、アクセスレベルが一般ユーザであるか、管理ユーザであるか判別できるようになっています。

一般ユーザのプロンプト：

```
>
```

管理ユーザのプロンプト：

```
#
```

本機は、通常キーボード入力された文字が大文字か小文字かを区別せずに扱います。このルールの例外は、各種のパスワードそのものを入力する時とサブアドレス入力の時だけです。

4.3.2　画面表示

一画面に収まらない行数の情報を表示する場合は、**console lines** コマンドで設定された行数分を表示した段階で表示をストップさせ、画面下に以下のような表示を行います。

```
---more---
```

この状態から残りを表示させる場合には、スペースキーを押します。[Enter] キーを押すと新しい一行を表示します。これらの操作を繰り返し、最後まで表示すると自動的にコマンド入力ができる状態に戻ります。
最後まで表示せずにこの段階で表示を終了させたい場合には、[q] キーを押します。この後コマンドが入力できる状態に戻ります。
一画面に収まらない行数の情報を表示する場合にもストップさせたくなければ、次のように設定します。

```
> console lines infinity
```

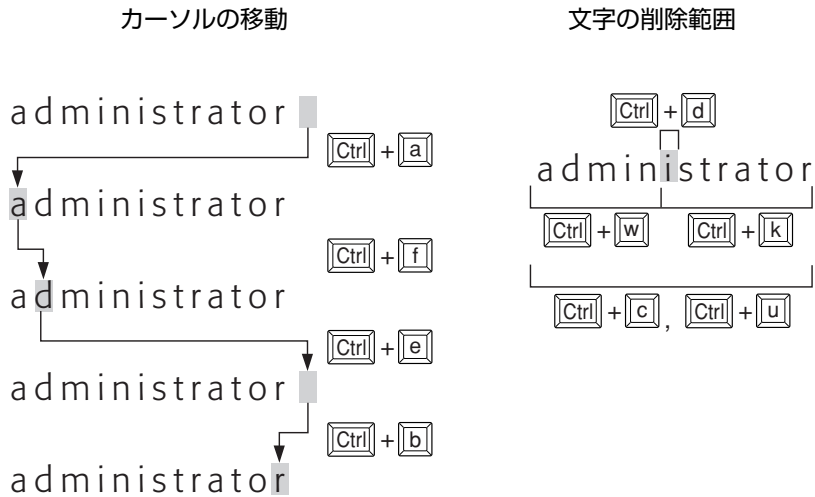
4.3.3　キーボード入力の編集

キーボード入力した文字を一文字分訂正する場合には、キーボードの [BS] キーや [Del] キーを押して一文字削除します。
文字入力中にカーソルキーでカーソルを移動した場合、次に入力される文字はカーソルの位置に挿入されます。
また、コマンドライン上で [Ctrl] キーを押しながら [b] キーを押すとカーソルが左に移動し、[Ctrl] キーを押しながら [f] キーを押すとカーソルが右に移動します。
その他の操作も含めて、キーボード入力の編集で使用可能な操作方法とその意味を一覧表で示します。
[Ctrl] キーを押しながら [X] キーを押すことを "[Ctrl] + [X]" と表記しています。

キー操作	意味
[Ctrl] + [a]	カーソルを行頭に移動
[Ctrl] + [b]	カーソルを左へ 1 文字分移動
[Ctrl] + [c]	コマンドを実行せずに改行
[Ctrl] + [d]	カーソル上の 1 文字を削除
[Ctrl] + [e]	カーソルを行末に移動
[Ctrl] + [f]	カーソルを右に 1 文字分移動
[Ctrl] + [k]	カーソル以降の文字を削除
[Ctrl] + [u]	入力行をクリア
[Ctrl] + [w]	カーソルより前の文字を削除

カーソルの移動と文字削除の関係を図示します。

カーソルの移動

文字の削除範囲

4.3.4　キーボード入力のエラーメッセージ

コマンド名称が不適切であったり、コマンドのパラメータ数が不適切であったり、パラメータが指定できる範囲を越えた場合などには、[Enter] キーを押した後にコンソール画面にエラーであることを表示します。次の例は、省略できないパラメータを入力しなかった場合のエラーメッセージです。

```
> console lines
Error : Insufficient or too many parameters
```

MEMO

本機が出すエラーメッセージには、上記のコマンド操作に関するものの他に通信上のエラーメッセージがあります。通信上のエラーメッセージは通信ログとして記録されます。

4.4　コマンドシンタックス

本機で使用するコマンドのシンタックスを説明します。
コマンドの名称は、複数のキーワードをスペースで区切り並べた構造になっています。

コマンドの名称部分とパラメータの部分の区切りには 1 個以上のスペースを入れます。
コマンドのパラメータには、本機で決められたキーワードを指定する場合と、パスワードのようにユーザが任意に設定する文字列があります。

4.5　ヘルプ機能

本機では、コンソールの使用方法を表示する機能と、コマンドの完全名称を忘れた場合やコマンドのパラメータの詳細が不明な場合に役立つ 2 つのヘルプ機能をサポートしています。
ヘルプ機能で提供するのはあくまで簡略な情報に過ぎませんから、コマンドの詳細な説明や注意事項、設定例などは、この取扱説明書や別冊のコマンドリファレンスを参照するようにしてください。

4.5.1　コンソールの使用概要の表示 (help コマンドの実行)

コンソールの使用方法の概要が知りたい場合には、**help** コマンドを使用します。

```
> help
```

4.5.2　コマンド名称一覧の表示

コンソールにコマンド名称とその簡単な説明の一覧を表示させることができます。この場合には ***show command*** コマンドを使用します。
これにより類似したコマンドの差異を知ることができます。

```
> show command
```

4.5.3　コマンド完結候補の表示 ([?] キーの入力)

コマンド名称を入力する前、または入力途中で [?] キーを入力すると、完結するコマンドのキーワード部分の候補の一覧を表示します。新しいコマンドラインには [?] キーを入力する前の部分まで表示されます。
次に、コンソールから“cons”まで入力した時の実行例を示します。この場合は“cons”に続くキーワードの候補が表示されます。

```
# cons?
? console
# cons
```

次に、コンソールから“console”まで入力した時の実行例を示して比較してみましょう。
この場合は“console”というひとつのキーワードがすでに完結しているので、
“console”に続くキーワードの候補が表示されます。キーワードと "?" の間にスペースがあることに注意してください。

```
# console ?
?  character columns info lines prompt speed
# console
```

コマンド名称が確定した後で [?] キーを入力するとコマンドの入力形式と説明を表示します。

MEMO

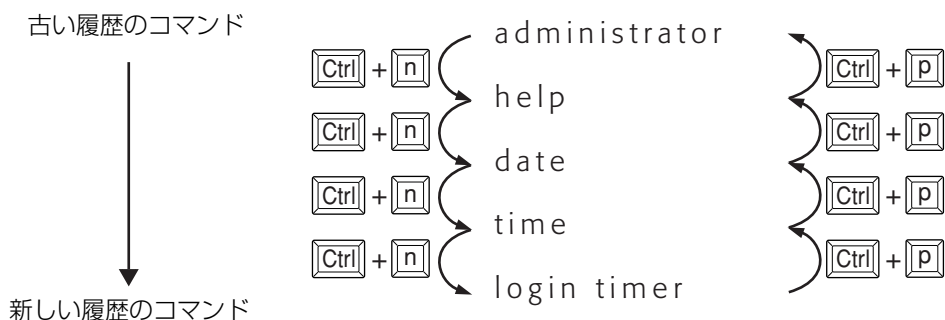
コマンドのパラメータに文字として“?”を含めたい場合は、“?”の直前に“¥”(円マーク、英語キーボードでは“\”(バックスラッシュ)) を入力します。“¥”によって [?] キーのヘルプ機能は失われ、“?”文字を入力することができます。

4.6　コマンド入力の補助機能について

コンソールでのキーボード入力を補助する機能として、コマンドヒストリ機能、コマンド名称補完機能があります。

4.6.1　コマンドヒストリ機能

[↑] キー、または [Ctrl] キーを押しながら [p] キーを押すと、それまでに入力実行したコマンドを順次過去にさかのぼってコマンドラインに呼び出せます。
[↓] キー、または [Ctrl] キーを押しながら [n] キーを押すと、現在表示されているコマンドの次に実行したコマンドをコマンドラインに呼び出せます。
以下にコマンドの呼び出しについて図示します。

ヒストリ機能

呼び出したコマンドは直接入力するコマンドの場合と同様に、[Del] や [BS] キーで削除したり編集することができます。
その場合にも、カーソルキーを移動させることができ、[←] キー、または [Ctrl] キーを押しながら [b] キーを押すとカーソルが左に移動し、また逆に [→] キー、または [Ctrl] キーを押しながら [f] キーを押すとカーソルが右に移動します。

MEMO

**矢印キーは、シリアル端末の種類によっては、正しく動作しない場合があります。
このような場合には、[Ctrl] + [p]、[Ctrl] + [n] キーを使用してください。**

4.6.2　コマンド名称補完機能 ([Tab] キーの入力)

コマンド名称を入力している途中で、[Tab] キーを押すことにより、確定する部分までのコマンド名称やパラメータのキーワードを補完することができます。

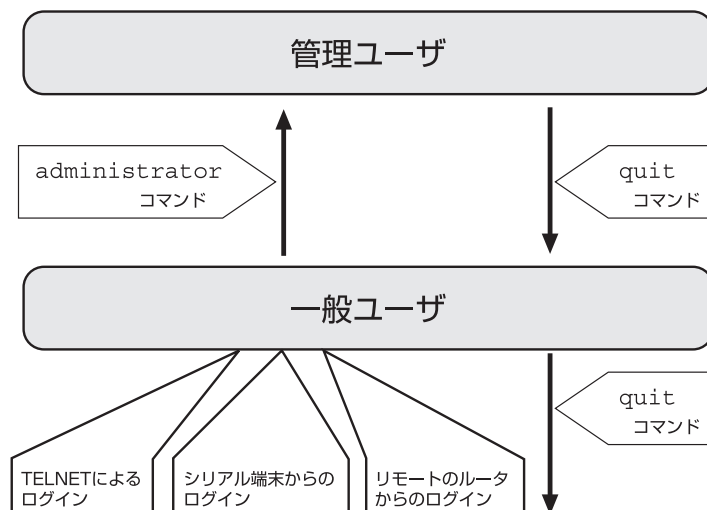
Tab キーによりコマンド名称が確定するとその後ろにスペースを一つあけた状態になり、コマンド名称の残りのキーワードか、そのコマンドのパラメータを入力する状態になります。この機能を常時使用することで、タイプミスを防ぐことにもなります。

4.7 アクセスレベルとパスワードについて

4.7.1 アクセスレベル

コンソールにログインするユーザは一般ユーザと管理ユーザの 2 つに分類されます。これをアクセスレベルと呼びます。

次にアクセルレベルの分類とその違いを一覧表にします。

アクセスレベル	説明
一般ユーザ	本機の設定内容や通信ログを参照することができます。 ログインパスワードが設定されていると、ログイン時にログインパスワードの入力を要求されます。
管理ユーザ	本機の設定を行うことができます。一般ユーザで利用可能なコマンドはすべて使用することができ、一般ユーザの上位に位置します。管理パスワードが設定されていると、管理ユーザになるために一般ユーザのレベルから管理パスワードの入力を要求されます。

この 2 つのアクセスレベルは、本機がコンソールに表示するプロンプトに反映されます。

4.7.2 パスワード

パスワードには、アクセスレベルに対応して、ログインパスワードと管理パスワードの 2 種類があります。
ご購入直後には、ログインパスワードも管理パスワードも設定されていません。
いずれのパスワードも 32 文字以内の連続した ASCII 文字を設定します。パスワードは管理者だけが分かるような意味のある文字列にするとよいでしょう。反対に誰でも容易に想像、連想できるようなパスワードはすぐに破られてしまいますから好ましくありません。
例えば、“ROUTER”というようなパスワードは容易に考え付くので好ましくありません。
また辞書に載っているような一般名詞も検索されやすいので好ましくありません。

注意　ユーザが直接ログインパスワードと管理パスワードの設定を参照することはできません。忘れないようにしてください。

第５章　起動・終了と初期設定

本機の起動・終了方法と、初期設定について説明します。初期設定とは、本機に必要最小限の設定を行うことです。ここでは、本機の概要とコンソールの使用方法を理解し、ハードウェアのインストールが終了していることを前提にしています。
起動・終了と初期設定では以下の項目を説明します。

5.1　起動前の準備と確認

ご購入後の最初の起動前には、前章のインストール作業の際の注意事項（→ P.19）が守られているかを再度確認してください。

5.2　起動プロセス

起動手順：
本機を起動するためには以下の手順に従います。

1. POWER スイッチを ON にします。

2. POWER ランプが点灯します。

3. この時、CONSOLE コネクタにシリアル端末が接続されていると、シリアル端末に ROM のバージョンが表示され、コンソールの Enter キーの入力待ちとなります（10 秒間）。

4. Enter キー入力されるとタイムアウトはキャンセルされ、起動選択肢の入力待ちとなります。0 か 1 を入力します（0, 1 はファームウェア番号の選択肢）。選択肢の確定には Enter キーの入力が必要です。

5. 同様に、設定ファイルの選択肢の入力待ちとなります。
0 ～ 4.2 を入力します（0 ～ 4.2 は設定ファイル番号の選択肢）。選択肢の確定には Enter キーの入力が必要です。

起動例（いくつかの設定ファイル、退避ファイルがある場合）
ファームウェア 0，設定ファイル 0 で起動する。

```
Select the firmware [0 or 1] : 0
No.   Date          Time        Size  Sects     Comment
-------------------------------------------------------------------------------
0     2004/07/30 19:25:03        785  126/126
0.1   2004/07/29 18:38:21        532  133/133 ospf testing
1     2004/07/22 21:12:41       1041  132/132 BGP+VRRP Fix
-------------------------------------------------------------------------------
Select the configuration
 [Number in upper list,  or '-'(hyphen)  to go back]  : 0
```

6. シリアル端末が接続されていない場合や、接続されていてもキー入力が無い場合には、10 秒でタイムアウトしデフォルトの設定ファイルが選択されます。デフォルトは以下の通りです。
   - ・工場出荷設定は、内蔵不揮発性メモリのファームウェア 0 と、内蔵不揮発性メモリの設定ファイル 0
   - ・コマンドにより設定されたデフォルトのファームウェアと設定ファイル
   - ・設定ファイルが見つからない時には、「何も設定されていない」という状態で起動する。

7. ファームウェアが起動すると、ファームウェアのリビジョンなどをシリアル端末に表示して、ルータとして動作を始めます。

注意

本機の電源を入れ直す場合には、電源を切ってから再度入れるまでの間に 10 秒以上の時間をおいてください。

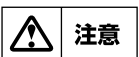
5.3 初期設定について

本機に誤った設定を行うと、ネットワーク全体に大きな被害を与える危険性があります。管理ユーザはその点を十分認識して設定を進めてください。

本機のご購入直後の起動では、コンソールから各種の設定が行える状態になりますが、実際にパケットを配送する動作は行いません。
パケットの配送を行うためには、相手先情報を設定する必要があります。詳しくは設定例集の各設定例を参照してください。
初期設定としてはセキュリティ上、ログインパスワードと管理パスワードの設定が必要です。

5.3.1 ログインパスワードと管理パスワードの設定

ログインパスワードと管理パスワードのどちらも管理ユーザが設定します。従って、管理パスワードだけを忘れた場合でも、ログインパスワードが変更できませんから、その後のパスワードの変更が一切行えなくなります。
ログインパスワードを設定する場合には、**login password** コマンドを使用します。ログインパスワードは 32 文字以内の ASCII 文字で、一般のコマンドの使用時とは異なり、大文字と小文字は区別して扱われます。
次にログインパスワードを変更する場合の例を示します。

```
>administrator
Password:
# login password
Old Password:
New Password:
New Password:
# save
```

セキュリティの観点から、ログインパスワードを端末の画面上で確認することはできません。

管理パスワードを設定する場合には、**administrator password** コマンドを使用します。管理パスワードは 32 文字以内の ASCII 文字で、一般のコマンドの使用時とは異なり、大文字と小文字は区別して扱われます。
次に管理パスワードを変更する場合の例を示します。

```
>administrator
Password:
# administrator password
Old Password:
New Password:
New Password:
# save
```

セキュリティの観点から、管理パスワードを端末の画面上で確認することはできません。

5.4 終了手順と確認事項

本機を停止させる場合には、次の手順で終了します。

ただし、本機の故障や通信の異常、セキュリティの問題等の緊急の場合はこの限りではありませんから、すぐに電源を切ります。

1. ISDN 回線側の接続状態を ***show status bri*** コマンドでチェックします。接続中の場合は***disconnect*** コマンドで強制的に手動切断します。

2. 電源スイッチを OFF にします。POWER ランプ（または PWR ランプ）が消灯します。この後 10 秒間は電源を ON にしないでください。

ISDN 回線側の接続状況を確認する場合の例を示します。

```
> show status bri1
Not connected.
```

第 6 章　設定について

本章では、本機の設定操作の注意点と、流れについて説明します。

6.1 一般的な注意事項

以下に設定を行う場合の注意事項を示します。管理ユーザは十分に注意を払ってください。

- 説明の中では、設定の例を示すために具体的な ISDN 番号や IP アドレスを使用しています。これらはあくまでも例ですから、その番号やアドレスがどこかを確認せずに実際に使用しないでください。
- 本機を接続する現在のネットワークまたは、これから構築するネットワークの状況や内部および外部環境を把握してください。
- 複数のコマンドを組み合わせて使用するもの、または、組み合わせることによってさまざまな効果を生むものについては、各設定の説明箇所に注意事項があるので必ず参照してください。

これ以降の説明では次のような状況を前提としています。それぞれの項目が具体的に十分わからない場合は、まず取扱説明書の該当部分の記述を理解してから作業を進めるようにしてください。

- ハードウェアインストール（→ P.16）は終了している。
- CONSOLE コネクタに端末が接続されていてここからコマンド入力を行える状態、または LAN 上のホストかリモートの本機からアクセスできる状態である。
- 初期設定について（→ P.31）が終了した状態であり、それ以上の設定は全く行われていない。
- 構築すべきネットワークの形態が明確になっている。

6.2 設定操作の流れ

6.2.1 設定の開始

設定は管理ユーザのみが行うことができます。従って、一般ユーザとしてログインした後、**administrator** コマンドで管理ユーザとしてアクセスしてください。この時管理パスワードが設定してあれば、管理パスワードの入力が必要です。

```
＞administrator
Password:
#
```

回線を接続していない相手の相手先情報を変更する場合には、**pp disable** コマンドを実行してから相手先情報の内容を変更してください。回線が接続されている場合には、**dis-connect** コマンドでまず回線を手動切断しておきます。
相手先情報の内容変更が終了したら、**pp enable** コマンドを実行し、その後 **save** コマンドを実行するという手順になります。

6.2.2　設定の確認

本機に新しい設定を施した場合は、その設定内容を確認してください。
設定内容の確認には次の２つの方法があります。

確認方法	確認のしかた
すべての設定を画面上で確認	**show config** コマンドを実行して、デフォルトと異なる設定内容だけをコンソール画面上に表示します。
設定ファイルの形で確認	TFTP が利用できるホスト上から設定ファイルを読み出して、そのファイルをホスト上で参照します。設定ファイルにはすべての設定内容が記録されています。

次に、すべての設定内容を **show config** コマンドを使用してコンソール上で確認する例を示します。

```
# show config
```

6.2.3　設定の終了

設定変更を行いその設定内容を確認したら、必ず設定内容を不揮発性メモリに保存してください。

```
# save
Saving...CONFIG0 Done.
#
```

設定を保存しない場合は再起動の前後で動作が異なる場合があるので十分に注意してください。

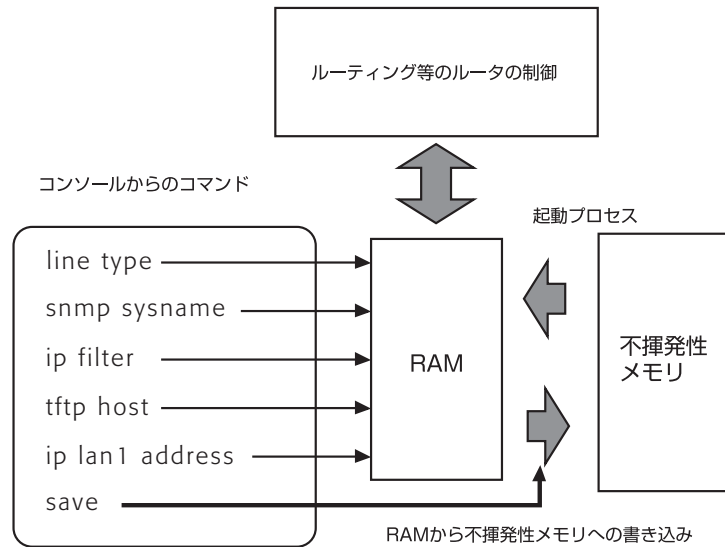
なお、単独で **save** コマンドを実行するのではなく、管理レベルを終了する時点でこの設定内容を不揮発性メモリに書き込むこともできます。その場合には、 **quit** コマンドに次のように **save** オプションを指定して実行します。

```
# quit save
```

save コマンドを実行せずに **quit** コマンドを実行すると、保存するかどうかを問い合わせます。保存する場合には [y] キーを、保存しない場合には [n] キーを押します。

```
# quit
Save new configuration? (Y/N)
```

6.3 設定情報と不揮発性メモリへの保存

本機のルーティングや、フィルタリング、回線への発信着信などの動作はすべて本機内部のメモリに記録された設定情報に基づいて行われます。

設定変更を行う前には必ず **pp disable** コマンドを実行します。
pp disable コマンドを実行すると、指定した相手先情報に対するパケットの扱いを中止し、設定途中の削除や変更に伴う不安定な状況の影響をなくすことができます。
pp enable コマンドを実行すると、パケットの処理を再開します。

管理ユーザが設定コマンドを実行すると本機の動作にすぐに反映されますが、すぐに設定内容が不揮発性メモリに書き込まれるわけではありません。設定内容を保存する **save** コマンドを実行することによってはじめて不揮発性メモリに書き込まれます。
従って、設定コマンドを実行した後、管理ユーザから一般ユーザに戻る場合には、管理ユーザになった時点からの設定内容を不揮発性メモリに書き込むかどうかに対して十分な注意が必要です。
以下に、設定操作の流れをまとめます。

設定操作	説明
administrator	設定の開始
↓	
pp disable	パケットの扱いの中止
↓	
設定コマンド	必要な設定を行います
↓	
↓	
(show config)	設定内容を確認します
↓	
pp enable	パケットの扱いの再開
↓	
save	不揮発性メモリへの保存
↓	
quit	設定の終了

6.4 具体的な設定

多くの場合、典型的な接続形態を網羅した別冊の設定例集に各種情報をあてはめることで容易に設定を行うことができます。ここでは設定例集を参照する時のヒントをいくつかあげます。

設定例集の活用
設定に当たっては、設定例集のように、まず具体的な構成図を考えます。既に LAN が構築されているような場合には、ネットワークアドレスや、送受信されているプロトコルなどを列挙し、構成図に直接書き込むようにします。ネットワークアドレスが決まっていない場合には、そのネットワークに接続されるホストの数に見合ったネットワークアドレスを確保する必要があります。

ネットワークアドレスが決まったら、それぞれのネットワークをどの手段で経路制御するかを考えます。比較的小規模なネットワークであれば Proxy ARP を使用できる場合もありますし、静的経路制御でも十分です。いくつかのネットワークが相互に接続されるような場合は、動的経路制御が必要となります。接続相手によっては一意的に決まる場合もあります。

ルータへの設定は、基本的な要素ごとに設定を行いチェックするというように段階的に行う方法と、全ての設定を構築してから一気に動作確認を行う方法があります。設定例集では主に WAN 回線経由の LAN 間接続だけについて構成が記載してありますが、ISP へのダイヤルアップ接続やインターネットへの接続経路を持つような場合には、ホストのアクセス制限、不正アクセスへの対処や DoS 攻撃への防御などを目的とするフィルタリングが必要となります。

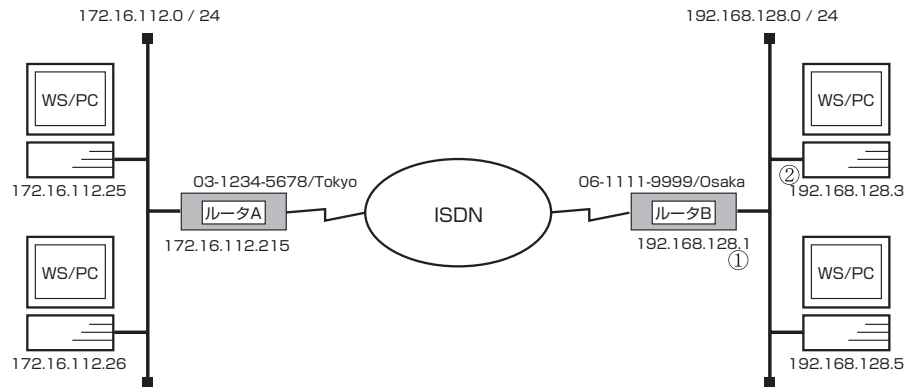
ルーターサポートセンターへの問い合わせ
目的とする設定の構成 (config）がわからない場合や、相談したいことがある場合には、ルーターサポートセンターへ問い合わせることもできます。この場合あらかじめ、構成図と設定ファイルの 2 つ、動作に問題がある場合には更に DEBUG レベルの SYSLOG の 3 つを準備しておくと、問題解決までの時間を短縮することにつながります。設定ファイルの入手については TFTP による設定と確認（→ P.39）を、SYSLOG の取り方については SYSLOG の取り方（→ P.50）を参照してください。

6.5 接続性の確認

本体の設定が完了したら、相手のネットワークやインターネット上の FTP サーバなどへの接続が正しく意図したとおりに行われるかを確認します。

通信相手との接続を確認するコマンドとして、**ping** コマンドと **traceroute** コマンドの 2 つがあります。**ping** コマンドは比較的単純なネットワークにおいてネットワークの各接続点やホストに対して実行してパケットの到達性を確認するために用います。**traceroute** コマンドは複数のネットワークを経由するような経路上を意図した通りにパケットが通過するかどうかを確認するために用います。

確認内容	コマンド名称	説明
通信相手の状態	**ping**	テスト用のパケットを送出して結果を表示します。
通信経路の表示	**traceroute**	指定したIPアドレスのホストまでの経路と到達時間を調べて表示します。

たとえば、以下のような構成図を考えた場合には、図中のルータ A からポイント①や②に対して **ping** を実行します。

ポイント①に対して応答が無い場合にはルータ A の経路情報が間違っている可能性があり、ポイント②に対する応答が無い場合には、そのパソコンのデフォルトルートの設定が間違っている可能性があります。
それぞれのコマンドの実行の様子を以下に示します。

```
> administrator
Password:
# ping 192.168.128.3
received from 192.168.128.3
# traceroute 192.168.128.3
received from 192.168.128.1
 2 ...
 3 ...
#
```

6.6 設定を工場時出荷時の状態に戻す方法

すべての設定を工場出荷時の状態に戻す場合には、**cold start** コマンドを使用します。このコマンドを実行すると管理パスワードの入力を要求されます。管理パスワードの照合が確認されると、デフォルト値が存在する設定はすべてデフォルト値になり、フィルタの定義や IP アドレスなどの情報は消去され、不揮発性メモリの内容を書き換えます。その後本機は自動的に再起動します。

cold start コマンドに際しては以下の点に注意してください。

- **cold start** のコマンド実行には管理パスワードが必要です。
- 実行した直後にすべての通信が切断されます。
- デフォルト値が存在する設定はすべてデフォルト値に変更されます。
- フィルタの定義や登録されたアドレスは消去されます。
- **save** コマンド無しで不揮発性メモリの内容が書き換えられますから、元に戻すことができなくなります。

第 7 章　システムの管理と診断

本章では、日常の管理作業の内容と具体的な設定や診断方法を解説します。

7.1　システムの管理作業内容

管理者は、次のような状況では適切な作業を行います。

- ISDN 番号またはサブアドレスが変更された
- 新規相手先情報の追加
- 不要な相手先情報の削除
- 相手先情報に変更があった
- LAN 側のネットワークの構成変更
- システムおよびネットワークのセキュリティ管理
- ソフトウェアのリビジョンアップ対応
- 故障や問題の発生

本機に関して定期的に管理することが望ましい項目を以下に示します。

- ログインパスワードの変更
- 管理パスワードの変更
- CHAP/PAP のパスワードの変更
- 通信ログのチェック
- アカウントのチェックとクリア

7.2　設定の確認

管理ユーザが設定した内容を確認する方法には大きく 2 つに分けられます。一つは、設定をすべて順番に参照する方法であり、この場合は **show config** コマンドを使用します。このコマンドは一般ユーザも使用することができます。

```
> show config
# RTX1100 Rev.8.02...
#   Copyright (c) 1994-2002 Yamaha Corporation.
#   Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
#   Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
#   Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
#   Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
    Technology, HOKURIKU.
# 00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
# Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
console character ascii
...
```

7.3 TFTP による設定と確認

本機に設定した項目は、TFTP により LAN 上のホストから設定ファイルとして読み出すことができます。またホスト上の設定ファイルを本機に読み込ませて設定を行うこともできます。
この場合には、まず **tftp host** コマンドを使用し、本機にアクセスできるホストを設定します。デフォルトではどのホストからもアクセスできない設定になっていることに注意してください。

```
> administrator
Password:
# tftp host 192.168.112.25
# save
```

次に、LAN 上のホストから TFTP コマンドを実行します。使用するコマンドの形式は、そのホストの OS に依存します。次の点に注意して実行してください。

- 本機の IP アドレス
- 転送モードは“アスキー”または“文字”にします。
- 本機に管理パスワードが設定されている場合には、ファイル名称の後ろに管理パスワードを指定する必要があります。
- 読み出したり書き込んだりする設定ファイル名は“config”という名称に固定されています。

次に、UNIX マシンから設定ファイルを読み出した場合の例を示します。本機のコンソール操作ではないことに注意してください。本機の管理パスワードは“adM123”、ワークステーションに新しくできるファイルの名称を“OLDconfig”とします。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> get config/adM123 OLDconfig
Received 768 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

config のところに config0 ～ config4.2 も指定可能です。

同様に設定ファイルを書き込む場合の例を示します。本機の管理パスワードは“adM123”、書き込むべきワークステーション上のファイルの名称を“NEWconfig”とします。

```
% tftp
tftp> connect 192.168.112.215
tftp> mode ascii
tftp> put NEWconfig config/adM123
Sent 799 bytes in 0.1 seconds
tftp> quit
%
```

config のところに config0 〜 config4 も指定可能です。

cold start コマンドの直後に TFTP により設定ファイルを読み込む場合において回線種別の変更を伴う場合は、設定の最後に **restart** コマンドが必要なことに注意してください。

7.4　設定ファイルの管理

本機では 5 個の設定ファイル（config0 〜 config4）を内蔵の不揮発性メモリに記録することができます。またこれらの設定ファイルには最大で 2 個の退避ファイル（バックアップファイル）を持つことができ、configX.1, configX.2 で表します。

退避ファイルは **save** コマンドを実行するごとに自動生成されます。例えば config1 で動作中に **save** コマンドを実行すると、不揮発性メモリの config1 の内容が退避ファイル config1.1 となり、その後動作メモリの内容が conifg1 に上書きされます。この時すでに config1.1 が存在していればその退避ファイルは config1.2 に上書きされます。またこの時すでに config1.2 が存在しているとその内容は破棄されます。従って、**save** コマンドを実行する場合には、常に現在動作中の設定ファイルの系列を十分把握しておく注意が必要です。

現在動作中の設定ファイルの番号を知りたい場合には **show environment** コマンドを実行します。

```
> show environment
...
Firmware: exec0 Config. file: config0
Default firmware: exec0 Default config. file: config1.1
...
```

すべての設定ファイルと退避ファイルの一覧を表示させるためには **show config list** コマンドを実行します。

```
> show config list
No.  Date         Time       Size  Sects     Comment
-----------------------------------------------------------------------
0    2004/07/30 19:25:03      785  126/126
0.1  2004/07/29 18:38:21      532  133/133 ospf testing
1    2004/07/22 21:12:41     1041  132/132 BGP+VRRP Fix
-----------------------------------------------------------------------
```

設定ファイルを切り替えて動作を変更する場合には、**restart** コマンドを実行して起動プロセスにもどり、設定ファイルの選択操作で設定ファイル番号・退避ファイル番号を指定します。**restart** コマンドを入力すると動作メモリの内容が不揮発性メモリに保存されていない場合には、保存するかどうか問い合わされますが、これは **save** コマンドを実行することと同じで退避ファイルが生成・上書きされますので十分動作に注意してください。

デフォルト設定ファイルは、起動プロセスにおいて設定ファイルを指定しない場合に自動選択される設定ファイルです。TELNET でのアクセスやリモートセットアップでは起動プロセスでの実行ファイルと設定ファイルの選択ができないので、このコマンドを使用して選択させる設定ファイルを指定します。デフォルト設定ファイルを設定するには **set-default-config** コマンドを使用します。このコマンドは設定ファイルには記録されない特別な設定コマンドで、**save** コマンドで保存する必要がありません。
次に、デフォルト設定ファイルを config1.1 に設定する場合の例を示します。

```
# set-default-config 1.1
```

なお、退避ファイルを指定して起動した場合、起動後に **save** コマンドを実行すると動作メモリの内容（起動時の退避ファイルの指定）が設定ファイルに上書きされることに注意してください。

設定ファイルや退避ファイルを別の番号系列の設定ファイルに保存したり削除する場合には、**copy config**、**delete config** コマンドを使用します。コピーする場合のコピー元は設定ファイルと退避ファイルの両方が指定できますが、コピー先は設定ファイルのみ指定可能です。削除する場合は設定ファイルと退避ファイルの両方が指定可能ですが、設定ファイルを削除した場合にはすべての退避ファイルが、また退避ファイル 1 を削除した場合は退避ファイル 2 が同時に削除されることに注意してください。
次に、退避ファイル config1.2 を config3 にコピーする場合の例を示します。

```
# copy config 1.2 3
```

7.5 プログラムのリビジョンアップ

WWW サーバ www.bbrouter.com から入手したバイナリファイルをワークステーションやパーソナルコンピュータから本機へ転送する時の概要と手順を説明します。

バイナリファイルはモデル毎に異なり、モデル名称で区別されています。このバイナリファイルは常に本体に必要なプログラムの全体であり、一部ではありません。そのため、リビジョンの古いものから新しいものに更新できるだけでなく、逆に新しいものから古いリビジョンに戻すこともできます。

7.5.1　手順の概要

本機のリビジョンアップは TFTP を用いて行います。本機のリビジョンアップファイルは、ワークステーションやパーソナルコンピュータ上の TFTP コマンドを用いて本機に転送します。この時、本機は TFTP サーバとして動作し、ワークステーションやパーソナルコンピュータは TFTP クライアントとして動作します。
Windows の場合は MS-DOS プロンプトから、MacOS X の場合は「ターミナル」アプリケーションから、UNIX コンピュータではターミナルから tftp コマンドが実行できます。

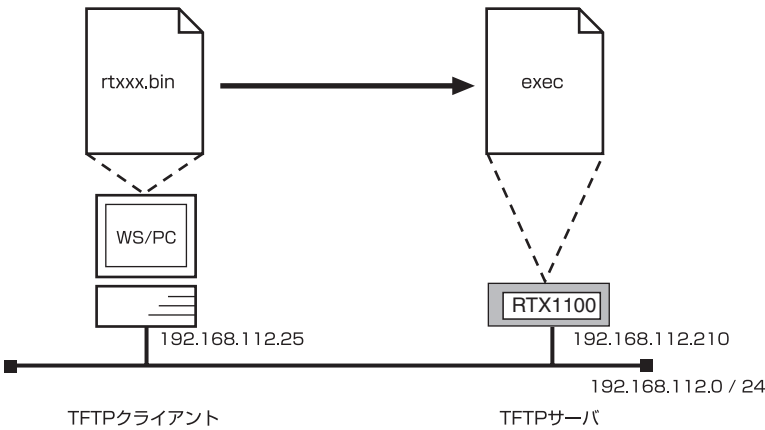
リビジョンアップが終了して、本機が再起動するまでの間は、絶対に本機の電源を切らないでください。不揮発性メモリへの書き込み中に電源を切ると、本機を再度起動することができない状態になります。

MEMO

万一電源を入れ直しても再起動できなくなった場合にはお客様相談センターまでご連絡ください。

TFTP の実行形式はそれぞれの OS に依存します。次のポイントに注意して実行してください。

- 転送モードはバイナリにします。(binary や bin と表現される)
- 本機側のファイル名は exec で固定されています。送信元のファイル名は以下の表に示す通りです。

モデル名称	ファイル名称
RTX1100	rtx1100_china.bin

MEMO

プログラムをリビジョンアップしてもユーザの設定内容は保存されます。

7.5.2　手順の説明

まず本機側の設定を行い、次に LAN 上の UNIX マシンからプログラムを転送する場合を説明します。

実際にプログラムを転送する前に、あらかじめ本機側で TFTP によりプログラムを転送することのできるホストの IP アドレスを設定します。また、プログラムの変更中の不安定な状態を避けるために、PP 側の通信を中止します。次の例ではホストの IP アドレスを 192.168.112.25 としています。

```
> administrator
Password:
# save
saving...CONFIG0 Done.
# tftp host 192.168.112.25
# pp disable all
#
```

この手順では最後に **save** していないので、リスタート後は必ずしも **pp disable all** の状態でないことに注意してください。

次に、LAN 上の UNIX マシンから TFTP によりプログラムを転送する場合の例を示します。それ以外の場合はこの手順を参考に行ってください。192.168.112.210 は本機の IP アドレスです。本機のコンソールではないことに注意してください。

1. まず、取り寄せたプログラムのあるディレクトリに移動します。

2. プログラムのファイルサイズを md5sum ユーティリティを用いて確認します。このユーティリティは www.bbrouter.com にあり、rtxxx.bin プログラムと同じページにある rtxxx.md5 ファイルを用いることで行います。"OK" が表示されない場合はファイルが壊れている可能性がありますから、もう一度転送モードに注意して rtxxx.bin ファイルを取り寄せなおしてください。

3. ワークステーション上の TFTP コマンドによりプログラムを本機へ転送します。

```
% md5sum -v -c rtx1100.md5
rtx1100.bin OK
% tftp
tftp> connect 192.168.112.210
tftp> mode binary
tftp> put rtx1100.bin exec
(OS のメッセージ表示 )
tftp> quit
%
```

注意

exec のところに exec0 または exec1 も指定可能です。また、オプションとして no-reboot（リブートしない）、reboot（リブートする）が指定可能です。

約 10 秒から 20 秒後に通信可能な状態になります。その後、**show environment** コマンドでリビジョンを確認してください。

```
> show environment
RTX1100 Rev.8.02... （略）
...
>
```

通信中でもリビジョンアップをすることができますが、タイミングによっては、その直後動作が不安定になることがあります。そのような場合は電源を入れ直すことで正常に復帰します。

7.6　システムのセキュリティの設定

システムに対するセキュリティとしては、ログインタイマの設定とセキュリティクラスの設定の 2 つがあります。

7.6.1　ログインタイマの設定

コンソールにキー入力が一定時間無い時には、自動的にログアウトするように設定することができます。この場合には **login timer** コマンドを使用し、ログアウトの時間を 30 以上の秒単位で設定します。
デフォルトは 300 秒です。
次に、このタイマを 120 秒に設定する時の例を示します。

```
> administrator
Password:
# login timer 120
# save
```

パラメータを clear に設定すると、自動ログアウトが無効になり **quit** コマンドを実行するまでログインした状態のままになります。

TELNET でログインしている場合には、セキュリティの観点からパラメータが **clear** である場合でもログインタイマが **300** 秒として扱われます。

7.6.2　セキュリティクラスの設定

セキュリティクラスでは、アクセスとパスワードに対する制限を設定します。アクセスに対しては 3 段階のレベルがあり、パスワードに関しては 2 段階のタイプがあります。また、TELNET クライアントとして利用できるかどうかの制限も設定できます。
デフォルトはレベルが 1 で、タイプが on、TELNET クライアント機能使用は off です。
次に、アクセスに対する 3 つのレベルの違いを一覧表にまとめます。例えば、デフォルトのレベル 1 から 2 に変更すると、遠隔地のルータからのログインだけを拒否することができます。

レベル	CONSOLE コネクタからの操作	TELNET によるログイン	遠隔地のルータからのログイン
1	許可	許可	許可
2	許可	許可	拒否
3	許可	拒否	拒否

次に、パスワードに対する 2 つのタイプの違いを一覧表にまとめます。

タイプ	パスワードを忘れた場合のログイン
on	可能
off	不可能

次に、TELNET クライアント機能に対する制限を一覧表にまとめます。

パラメータ	TELNET クライアント機能の使用
on	許可
off	拒否

MEMO

この表にあげた項目以外では、CONSOLE コネクタの端末操作、LAN 上のホストからの TELNET によるログイン、遠隔地のルータからのログインの 3 つのアクセス手段における操作上の違いはありません。

セキュリティクラスを設定する場合には、**security class** コマンドを使用します。

次にセキュリティクラスのレベルを 2、タイプを on、TELNET クライアント使用許可とする場合の例を示します。

```
> administrator
Password:
# security class 2 on on
#show environment
...
Security  Class : 2, Type :  ON, TELNET: ON
...
# save
```

7.7　SNMP による管理のための設定

本機では RFC1157(SNMP) と RFC1213(MIB-II) をサポートしています。以下で説明する SNMP(Simple Network Management Protocol) の設定を行うことにより、SNMP クライアントに対してネットワーク管理情報のモニタと変更を行うことができるようになります。
次に、SNMP の設定を一覧表にまとめます。ここで、SNMP により情報を交換するグループをコミュニティと呼びます。コミュニティ間のアクセスには、読み出し専用 (read-only) と読み書き可能 (read-write) の 2 つのアクセスモードがあります。また、本機の状態を通知する SNMP メッセージをトラップと呼びます。

コマンド名称	説明
snmp community read-only	SNMP によるアクセスモードが読み出し専用であるコミュニティ名を設定します。
snmp community read-write	SNMP によるアクセスモードが読み書き可能であるコミュニティ名を設定します。
snmp enableauthentraps	MIB 変数 snmpEnableAuthenTraps を設定します。
snmp host	SNMP によるアクセスを許可するホストを設定します。
snmp syscontact	MIB 変数 sysContact を設定します。
snmp syslocation	MIB 変数 sysLocation を設定します。
snmp sysname	MIB 変数 sysName を設定します。
snmp trap community	送信トラップのコミュニティ名を設定します。
snmp trap host	トラップの受信ホストを設定します。

デフォルトでは SNMP によるアクセス許可に関する ***snmp host*** コマンドの設定が **none** であるので、本機への SNMP によるアクセスは一切できない状態にあります。また、トラップの受信ホストを設定する ***snmp trap host*** コマンドの設定が **clear** であるので、どこにもトラップを送信しません。
次に、すべてのホストからアクセスを許可し、かつトラップを受信するホストの IP アドレスを“192.168.112.25”とした場合の設定例を示します。

コミュニティ名にログインパスワードや管理パスワードを使用しないように注意してください。コミュニティ名はデフォルトで“**public**”になっています。

```
> administrator
Password:
# snmp host any
# snmp trap host 192.168.112.25
# save
```

7.8　システムの診断

管理ユーザは、診断用として用意されたコマンドを実行することによって、本機のシステム状態を診断することができます。次に、診断に関する主なコマンドを一覧表にします。

診断項目	コマンド名称	説明
ARP テーブルの表示	***show arp***	本機の保持するARP テーブルを表示します。
通信ログの表示	***show log***	通信に関するログを表示します。
IP 経路情報テーブル	***show ip route***	IP 経路情報テーブルを表示します。
回線状態の表示	***show status bri1***	現在接続している相手先の情報を表示します。
LAN 側状態の表示	***show status lan1*** ***show status lan2*** ***show status lan3***	LAN 側の MAC アドレス、MTU、通信の統計情報を表示します。
各相手先の状態表示	***show status pp***	指定した相手に対して、接続中、または最後の接続時の状態を表示します。

7.9　覚えておきたい操作

本機を管理する際に覚えておくと操作を簡単にしたり対応に困った時に便利な操作をあげておきます。

7.9.1　相手先情報を変更せずに通信を中断したい

本機は相手先情報により回線の自動接続と自動切断を行いますが、メンテナンスの必要から回線を外したい場合には、設定内容を変更することなくその相手先だけの接続を中断することができます。この方法には 2 つあります。

第 1 の方法は、***pp disable*** コマンドを使用するものです。このコマンドは、指定した相手先への発信も着信もできないようにします。

次に相手先情報番号の 2 番に対して、発信と着信の両方を拒否する場合の例を示します。

```
＞administrator
Password:
# pp disable 2
```

第 2 の方法は、ISDN 回線の場合でのみ使用でき、その相手先からの着信のみを拒否する ***isdn arrive permit*** コマンドと、その相手先への発信を拒否する ***isdn call permit*** コマンドを使用するものです。両方を使用すると ***pp disable*** コマンドを使用した場合と同等になります。
次に相手先情報番号の 2 番に対して、発信を拒否する場合の例を示します。

```
＞administrator
Password:
# pp select 2
pp2# isdn call permit off
pp2# save
```

7.9.2　ISDN 回線の接続と切断に関するタイマの設定

ISDN 回線の接続と切断に関して、それぞれの相手先情報に対する各種タイマの設定を行うことができます。タイマには 7 つの種類があり、次の表のような違いがあります。

タイマ種別	設定コマンド名称	説明
再発信禁止タイマ	**isdn call prohibit time**	発信に失敗した後に同じ相手に再発信するまで禁止される時間。デフォルトは 60 秒。
コールバック待機タイマ	**isdn callback wait time**	コールバック要求に対する着信を許可する時間。デフォルトは 60 秒。
切断タイマ	**isdn disconnect time**	PP 側からデータ送受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 60 秒。
入力切断タイマ	**isdn disconnect input time**	PP 側からデータ受信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 120 秒。
出力切断タイマ	**isdn disconnect output time**	PP 側へのデータ送信が無い時、このタイマの時間を経過すると回線を切断します。デフォルトは 120 秒。
ファスト切断タイマ	**isdn fast disconnect time**	回線接続中、別宛先へ接続したい時に、このタイマの時間を経過すると接続中の回線を切断し、別宛先へ発信します。デフォルトは 20 秒。
強制切断タイマ	**isdn forced disconnect time**	相手に接続する最大時間を制限します。このタイマの時間を経過すると、通信状態にかかわらず接続中の回線を強制的に切断します。デフォルトは強制切断しない。

7.9.3 パスワードを忘れた場合

ログインパスワードや管理パスワードとしてどのような文字列を設定したか忘れてしまうと、本機にログインできなくなりますが、このような場合でも、CONSOLE ポートに接続したシリアル端末からだけはパスワードとして“*w,lXlma*”(ダブリュ - カンマ - エル - エックス - エル - エム - エー) を使えばログインすることができます。ただし、これが可能なのはセキュリティクラス（**security class** コマンド）の第 2 パラメータで“on”が指定されている場合だけです。

本パスワードを使ってログインすると、最初から管理モードに入れますので、そこで忘れてしまったログインパスワードや管理パスワードを再設定してください。パスワードの設定の際に聞かれる古いパスワードも、上のものが利用できます。
本機能は、セキュリティクラスの設定により禁止することができます。
詳しくは、システムのセキュリティの設定（→ P.44）を参照してください。
セキュリティクラスにより本機能を禁止している場合には、パスワード解除のための修理が必要となります。その場合は購入された販売店 / 代理店にお問い合わせください。

7.9.4 発信者番号通知サービスの利用

発信者番号通知サービスを利用して、網から通知された ISDN 番号とサブアドレスに基づいて着信を拒否するか許可するか決定することができます。この場合、回線を接続する前に判断できるので通信料金の課金がありません。
また、サブアドレスを利用することで、他の ISDN 通信機器とバス配線された本機を特定して着信させることができます。

⚠ 注意

発信者の番号通知が無い場合の着信は、すべて相手先が **anonymous** として扱われます。

	PAPまたはCHAPによる認証	発信者番号による認証
相手先情報番号による設定	認証するしないを選択可能	必須
anonymous による設定	必須	認証するしないを選択可能

MEMO

この発信者番号通知のサービスは電話会社との契約によります。

次に、相手先情報番号 30 からの着信を拒否する場合の設定例を示します。

```
＞administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn arrive permit off
pp30 # save
```

次に、相手先情報番号 30 のサブアドレスを“Tokyo”とする場合の設定例を示します。大文字と小文字が区別して扱われることに注意します。回線番号は 03-1234-5678 としています。

```
＞administrator
Password:
# pp select 30
pp30 # isdn remote address call 03-1234-5678/Tokyo
pp30 # save
```

7.9.5　設定内容をすべて消去したい

本機を全く別のネットワークで使用するために移動させて使う場合や、問題の設定箇所が特定出来ないためにすべての設定をやり直したい場合には、本機の設定内容をすべて消去する方が時間の短縮になるケースがあります。
このような場合には、必ず本機の CONSOLE コネクタに端末を接続して、そこから **cold start** コマンドを使用します。TELNET でログインしたり、遠隔地のルータからログインしている場合には通信のための IP アドレス等を消去するので、その通信が切断される事に注意してください。なお INIT スイッチをもつ機種では、INIT スイッチを押しながら電源を入れることでも工場出荷時の状態に設定が変更されます。

このコマンドを実行すると、管理ユーザが選択した設定項目は、すべて工場出荷時の状態（デフォルト値）に変更され、登録のために入力した設定やフィルタの定義等は一切消去されます。

TELNET により管理ユーザとなっている時に **cold start** コマンドを実行すると IP アドレスも消去しますので、その後通信できない状態になります。

```
＞administrator
Password:
# cold start
Password:
```

MEMO

cold start コマンドと **restart** コマンドの違いは、前者は不揮発性メモリの内容を工場出荷直後の設定に書き換えてから再起動するのに対し、後者は現在の不揮発性メモリの内容に従って再起動する点です。

7.9.6 遠隔地のルータの設定

こちら側の本機の CONSOLE コネクタに接続したコンソールの操作で BRI 回線を経由して遠隔地の本機の設定をする事ができます。この場合には、**remote setup** コマンドを使用します。

回線接続後、相手側の本機へのログイン時には相手側のログインパスワードを問い合わせられますので事前に知っておく必要があります。

次に、ISDN 番号とサブアドレスが 03-1234-5678/Tokyo の本機を設定するためにログインしてから終了するまでの例を示します。使用する ISDN 回線は BRI 番号の 1 に接続されているとしています。

```
> administrator
Password:
# remote setup bri1 0312345678/Tokyo

Password:

RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
( 必要な設定を行います )
> quit
#
```

回線種別が専用線の場合にも、接続相手の本機の設定を行うことができます。使用するディジタル専用線は BRI 番号の 2 に接続されているとしています。

```
pp1> administrator
Password:
pp1# remote setup bri 2

Password:

RTX1100 Rev.8.02...
  Copyright (c) 1994-2004 Yamaha Corporation.
  Copyright (c) 1991-1997 Regents of the University of California.
  Copyright (c) 1995-1996 Jean-loup Gailly and Mark Adler.
  Copyright (c) 1998-2000 Tokyo Institute of Technology.
  Copyright (c) 2000 Japan Advanced Institute of Science and
  Technology, HOKURIKU.
00:a0:de:00:4c:bd 00:a0:de:00:4c:be 00:a0:de:00:4c:bf
Memory 128Mbytes, 3LAN, 1BRI
>
（必要な設定を行います）
> quit
pp1#
```

また、遠隔地側からの設定を一切行えないように制限をかける場合には、**remote setup accept** コマンドを使用します。デフォルトではすべての相手先からの設定が可能です。次に、ISDN 番号とサブアドレスが **03-1234-5678/Tokyo** の本機からの設定だけを許可する場合の例を示します。この時の ISDN 番号の市外局番は省略しないでください。

```
> administrator
Password:
# remote setup accept 03-1234-5678/Tokyo
```

7.9.7 回線状況の確認方法

手動発信や手動切断を行う前には、必ず回線側の接続状況を確認してください。
回線の接続状況の確認には、 **show status pp** コマンドを使用します。

```
# pp select 1
pp1# show status pp
```

7.9.8 SYSLOG の取り方

意図した動作と異なる動作を行っている場合に、どのようなパケットを契機としているかを解析したい場合がありますが、本機の SYSLOG 機能を用いることでどのようなパケットがフィルタリングされているかや、パケットのアドレスや中身の詳細情報などについて知ることができます。SYSLOG には以下の表に示す 3 つの種類があります。

タイプ	得られる情報
NOTICE	フィルタリングされたパケット情報
INFO	ISDN の呼制御情報など
DEBUG	パケットの内部情報などの詳細

DEBUG タイプの SYSLOG 情報を採取するには以下のように **syslog debug** コマンドを使用します。

まず ***clear log*** コマンドで不要な通信ログをクリアし、該当の現象を記録したら ***show log*** コマンドで内容を確認します。必要であればそれをファイルに保存します。最後に ***no syslog debug*** コマンドでログを出さないように設定を戻しておきます。

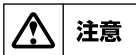
```
# clear log
# syslog debug on
...
# show log
...
# no syslog debug
```

長期間の大量の通信ログを記録する必要のある時などには、SYSLOG の機能を持った SYSLOG ホストに通信ログを送信することもできます。この場合には ***syslog host*** コマンドを使用します。

```
# syslog host 192.168.112.25
# save
```

7.9.9　手動発信

本機は LAN 側からパケットを受信した場合に経路情報と接続のための登録内容、フィルタ条件によって回線に発信を開始しますが、これを手動で行うことができます。
手動発信は相手先情報番号を指定して発信します。相手先情報番号の 12 番に手動発信をする場合には、以下のように ***connect*** コマンドを使用します。

```
# connect 12
```

手動発信した場合には、相手先情報の設定に関わらずファスト切断タイマによる切断は行われません。

本機の発信を自動で行わずに常に手動で行う場合には、***isdn auto connect*** コマンドを使って以下のように設定します。

```
# isdn auto connect off
# save
```

7.9.10 手動切断

本機は相手先情報に設定されているタイマ条件によって ISDN 回線を切断しますが、これを手動で行うことができます。
切断は相手先情報番号を指定するか、2 チャネルすべてを切断することができます。手動切断する場合には ***disconnect*** コマンドを使用します。相手先情報番号を指定して手動切断する場合には、パラメータに相手先情報番号を指定し、接続している相手先に関わらず回線を切断したい場合には、パラメータに“all”を指定します。

次に、相手先情報番号が 12 番の相手との回線を手動切断する場合の例を示します。

```
# disconnect 12
```

第８章　参考資料

本章では、この取扱説明書を読む上で参考になる補足事項を説明します。

8.1 ハードウェア仕様

項目	仕様および特性
寸法	220 (W) × 141.5 (D) × 42.6 (H) mm
質量	770g
電源電圧 , 周波数	AC220V, 50Hz
消費電流	0.14A
LAN インタフェース	
ポート数	3
イーサネット	10BASE-T/100BASE-TX
プロトコル	IEEE802.3/IEEE802.3u
通信モード	オートネゴシエーション、固定設定
コネクタ	RJ-45
MAC アドレス	本機ラベルに表示
極性	ストレート / クロス自動判別
BRI インタフェース	
ポート数	1
適用回線	ISDN 回線交換
プロトコル	YDN 034，JT-G961，JT-I430，JT-I430a，JT-Q921，JT-Q931
コネクタ	RJ-45（S/T ポート）
シリアルインタフェース	
ポート数	1
非同期シリアル	RS-232C
コネクタ	D-sub 9 ピン
データ転送速度	9600 bit/s
表示機能（LED）	
前面	POWER, BACKUP, LAN1, LAN2, LAN3, L1, B1, B2
背面	LINK、 SPEED
動作環境条件	
周囲温度	0 ～ 40 ℃
周囲湿度	15 ～ 80%（結露しないこと）
保管環境条件	
周囲温度	-20 ～ 50 ℃
周囲湿度	10 ～ 90%（結露しないこと）

8.2 IP アドレスについて

TCP/IP により通信を行う場合、ホストには IP アドレスが必要です。次に、IP アドレスのアドレス長、アドレスクラス、サブネットマスク、ブロードキャストアドレスについて説明します。

取扱説明書の中では、設定の例を示すために具体的な IP アドレスを使用しています。これらはあくまでも例ですから、そのアドレスがどこかを確認せずに実際に使用しないでください。

8.2.1 アドレス長

TCP/IP における IP データグラムには、発信元、送信先のアドレス情報があります。これらはそれぞれ、始点 IP アドレス、終点 IP アドレスとよびます。

IP アドレスは 32 ビットのデータと規定されています。本機への設定や、取扱説明書での説明では 8 ビット毎の十進数 4 つを、ピリオドで区切って表現します。

表現	例
ビット列による表現	11000000 10101000 01110000 11010111
取扱説明書中の表現	192.168.112.215
十六進数による表現	C0A870D7

8.2.2　アドレスクラス

IP アドレスは、論理的なネットワークグループの大きさによってネットワーク部とホスト部に分けて管理されます。ネットワーク部の長さとホスト部の長さの組合せによって、クラス A、クラス B、クラス C の３つに分類されます。次に、各クラスの一覧表を示します。

クラス	先頭ビット	ネットワーク部	ホスト部
A	0	8 ビット	24 ビット
B	10	16 ビット	16 ビット
C	110	24 ビット	8 ビット

8.2.3　ネットマスク

本機では、***ip lan1 address*** や ***ip pp address*** コマンドのパラメータにてネットマスクをビット単位で設定できます。

参考として、以下の表に 8 ビットの二進数とその十進数の対応の一部を示します。

二進数表記	十進数表記	二進数表記	十進数表記
11111111	255	00000000	0
11111110	254	00000001	1
11111100	252	00000011	3
11111000	248	00000111	7
11110000	240	00001111	15
11100000	224	00011111	31
11000000	192	00111111	63
10000000	128	01111111	127

例えばある本機が、

```
# ip lan1 address 192.168.112.215/28
```

のように設定されている場合のネットワークとホストの IP アドレスの関係は、215 のビット表現が 11010111 であり、ネットマスクパラメータ 28 の下８桁のビット表現が 11110000 ですから、下から４ビットをマスクする（0 にする）と 11010000（10 進数で 208）になります。以上をまとめると以下の表のようになります。

IP アドレス	割り当て
192.168.112.208	LAN 側のネットワーク
192.168.112.209 : 192.168.112.214	ホスト (6 台分)
192.168.112.215	ルータの LAN インタフェース
192.168.112.216 : 192.168.112.222	ホスト (7 台分)
192.168.112.223	LAN のブロードキャスト

8.2.4　ブロードキャストアドレス

ブロードキャストとは、一つのセグメントに接続しているホストへパケットを一斉に送信することです。このための特別な IP アドレスがブロードキャストアドレスです。
ブロードキャストアドレスのタイプには次の 4 種類があります (RFC1122)。ここで“-1”はすべてのビットが“1”を表します。

タイプ	アドレスの形
Limited Broadcast	(-1, -1)
Directed Broadcast	(<Network -number>, -1)
Subnet Directed Broadcast	(<Network -number>, <Subnet -number>, -1)

All-Subnets Directed Broadcast	(<Network -number>, -1, -1)

本機はすべてのタイプを受けることができます。また、送信する方法は、**ip lan1 address** コマンドのオプションの引数で指定できます。

ブロードキャストアドレスは、それぞれの運用ネットワークによって異なりますので、既にネットワークが運用されている場合にはそちらに従ってください。

8.3 IP アドレスの取得と本機への設定

IP アドレスには、グローバルアドレスとプライベートアドレスがあります。
インターネットと接続して TCP/IP 通信を行う場合、ネットワーク上のノードには重複しない IP アドレス、すなわちグローバルアドレスを割り当てる必要があります。
グローバルアドレスは、接続先のインターネット接続プロバイダより割り当てられます。
それぞれのネットワークアドレス配下のホストアドレスは、通常そのネットワークの管理者が行います。

アドレスの部分	決定方法
IP アドレスのネットワーク番号	インターネット接続プロバイダから入手
IP アドレスのサブネット番号	管理者が設定
IP アドレスのホストアドレス	管理者が設定

インターネットと接続せずに、会社等の組織で孤立して TCP/IP 通信を行う場合には、グローバルアドレスを取得せずにプライベートアドレスを使用することが可能です。
プライベートアドレスとしては、以下の範囲が割り当てられています。

- 10.0.0.0 から 10.255.255.255
- 172.16.0.0 から 172.31.255.255
- 192.168.0.0 から 192.168.255.255

MEMO

インターネットに接続していない場合には、必ずプライベートアドレスを使用してください。適切ではない範囲のグローバルアドレスを利用すると、その後インターネットに接続する場合にトラブルの原因となります。

8.4　ISDN 回線 (BRI) 申込上の注意点

■ 契約内容について

電話会社との回線契約にあたっては、次の点に注意します。

インタフェース形態およびレイヤ 1 起動種別

「P-MP 呼毎」を選択してください。ただし、本機は「呼毎起動」「常時起動」のいずれでも動作できますので、同じ回線にバス接続する別の ISDN 端末によっては「常時起動」を選択することもできます。

発信者番号通知サービス

「呼毎通知許可」を選択してください。他の項目を選択すると、相手 ISDN 番号による識別などの機能が働きません。

ユーザ間情報通知サービス

「着信許可」を選択してください。本機はこのサービスを利用しませんが、他社製品でこのサービスを利用するものと接続する時に、「着信拒否」を選択していると接続できない可能性があります。

ダイヤルインサービス

自己 ISDN 番号 (***isdn local address*** コマンドによる設定) として、このサービスにより追加された ISDN 番号を設定できます。ただし、サービス申込時にこのサービスのオプションである「グローバル着信利用」を選択すると、グローバル番号へ着信した時には自己 ISDN 番号による識別は働きません。

グループセキュリティサービス

1 つのグループのみ利用できます。

索引